creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

교육학석사학위논문

증강현실을 활용한 디자인교육 방안 연구

- 부산 전문계고등학교 중심으로 -

2012년 8월

부경대학교 교육대학원

디자인교육 전공

정 유 승

교육학석사학위논문

증강현실을 활용한 디자인교육 방안 연구

- 부산 전문계고등학교 중심으로 -

지도교수 장 청 건

이 논문을 교육학석사 학위논문으로 제출함.

2012년 8월

부경대학교 교육대학원

디자인교육전공

정 유 승

정유승의 교육학석사 학위논문을 인준함.

2012년 8월 일

주심 김 선 화 (인)

위원 홍 동 식 (인)

위원 장 천 건 (인)

<목 차>

Ⅰ. 서론 ····· 1
1. 연구의 배경 과 목적 ····· 1
2. 연구의 범위 및 방법 ····· 1

Ⅱ. 이론적 배경 ····· 2
1. 증강현실 기술의 이해 ····· 2
가. 증강현실의 개념과 특성 ····· 2
나. 증강현실 적용 분야 ····· 5
2. 증강현실의 교육적 의미 ····· 8
가. 증강현실의 교육적 장점 및 학습 촉진 요소 ····· 9
나. 교육적 활용의 가능성 ····· 11
다. 증강현실 교육 적용 사례 ····· 12
3. 증강현실기반 교육모델 개발 ····· 16
가. 수용자의 연령층을 고려한 인지능력 접근 ····· 16
나. 시스템 구동환경 ····· 16
다. 체험학습의 중요성 ····· 17
라. 상호작용성 ····· 18

Ⅲ. 증강현실의 디자인교육 위한 탐색 ····· 20
1. 디자인교육에서 증강현실의 기술적 전망과 활용 ····· 20
가. 디자인교과 학습 내용과 요소 ····· 20
나. 디자인교과 학습 활용 ····· 22
2. 전문계 고등학교 디자인교과서의 관련 내용 분석 ····· 24
가. 전문계 고등학교 디자인 교과 편성 및 운영 기준 ····· 24
나. 제7차 교육과정에 제시된 사업에 관한 교과 ····· 32
다. 전문 교과의 이수 과목 ····· 32

3. 증강현실 기술을 이용한 지도 방법 모색 ····· 32
가. 지도 과정 모형 ····· 32
나. 지도과정 모형의 적용 ····· 33
다. 디자인 교과서의 관련 내용 분석 ····· 34
4. 증강현실 기반 디자인 적용 방안 ····· 37
가. 사용자 인터페이스 디자인 기본 원칙 ····· 37
나. 정보의 그룹핑 ····· 40
다. User Interface ····· 41

Ⅳ. 교수·학습 지도안 ····· 43
1. 교수·학습 지도 계획안 ····· 43
가. 단원 ····· 43
나. 단원설정의 이유 ····· 43
다. 학습목표 ····· 43
라. 학습자료 및 준비물 ····· 43
마. 수업구성 ····· 43
2. 설문지 조사 ····· 44
Ⅴ. 결론 ····· 47
참고문헌 ····· 48

< 표 목차>

<표 1> 창의성 신장을 위한 교육 ····· 18
<표 2> 증강 현실 기반 체험학습 모델을 위한 교수·학습 ····· 19
<표 3> 전문계와 기타계열 고등학교 교과 편성·운영 ····· 24
<표 4> 7차 교육과정 기본 방향 ····· 25
<표 5> 전문계 고등학교 디자인 교육 목표의 변천 ····· 26
<표 6> 교육과정 개정 시기별 전문 필수과목의 제시유형과 과목 수 비교 ····· 27
<표 7> 제 7차 공업에 관한 교과 ····· 28
<표 8> 공업계 공통 필수교과 및 내용 ····· 29
<표 9> 전문·응용교과 ····· 30
<표 10> 제7차 상업에 관한 교과 ····· 31
<표 11> 상업계 실업 고교 디자인 교과 ····· 32
<표 12> 조형 교과목의 성격 및 내용 ····· 35
<표 13> 조형 교과의 단원별 구성내용 ····· 36
<표 14> 수업 구성 계획 ····· 44

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

< 그림 목차>

<그림 1> 실세계 환경과 가상 세계 환경의 연속성 ····· 3
<그림 2> 증강현실의 예 ····· 4
<그림 3> 증강현실 수술 장비 ····· 5
<그림 4> 방송에서의 증강현실기술 ····· 6
<그림 5> 자동차 수리 분야의 증강현실 ····· 6
<그림 6> 게임에 적용되는 증강현실 기술 ····· 7
<그림 7> 기아자동차(RAY) 신문 증강현실 광고 ····· 8
<그림 8> 증강현실 환경과 데스크탑 환경에서의 과제 및 상호작용 공간 비교 ····· 10
<그림 9> 무선 핸드헬드 기기(handheld device)를 통해 증강현실기술 ····· 12
<그림 10> Augmented Story Book의 증강현실 교재와 학습 인터페이스 ····· 13
<그림 11> Savannah Project의 체험활동 모습 ····· 13
<그림 12> PhoneGuide Project의 체험 모습 ····· 14
<그림 13> The Sphinx Museum Game Engine ····· 14
<그림 14> Mobile Augmented Reality Applications의 영상정보 ····· 15
<그림 15> 반응 중심 학습 ····· 33

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY
부경대학교

A study on the design education plan of Augmented Reality
: Reserch on Specialty highschool in Busan

Jung Yu Seung

Graduate School of Education
Pukyong National University

Abstract

Various media appear in school education of 21st century Information Technology society due to the development of computer technology and consequently, new types of learning and learning paradigms are expected to change. These new changes of paradigms need researches not only in technological areas but also in various areas of learning environments, recognition methods and studying methods for the students.

However, current learning under current education systems not only has the problems which the knowledge should be delivered by textbook oriented indirect experiences but also has the problems which drops student's concentration in the process of using teaching media in study activities and consequently brings difficulties of achieving intended study objects and eventually cannot help to self-initiated learning.

This study took notice of augmented reality technology which currently receives big attention as a new human-oriented interface, and concept and applications of this technology in design education areas were examined. Because augmented reality combines the parts of virtual reality to actual realty, sense of reality increases compared with that of virtual reality and it also enables contents of design learning to apply more easily to actual reality. Additionally, it can augment or improve students' recognition about 3 Dimensional visual information compared with existing design learning media. First of all, because augmented reality enables real-time interactions, it enables students' self-initiated learning from the perspectives of constructivist design education.

However, the augmented reality technology is just one of the tools to promote design education and therefore, technological aspect which is called as a methodological aspect should not be the center of design education when it is compared with the aspect of design contents and if this aspect is to be considered correctly and effectively, augmented reality as a next generation technology could bring much benefit to design education though various methods.

Ⅰ. 서론

1. 연구의 배경 및 목적

21세기 지식 정보화 사회의 학교교육은 컴퓨터 기술의 발달로 인하여 다양한 매체들이 등장하고 있으며, 이에 따르는 새로운 학습 형태와 학습 패러다임이 바뀔 것으로 예상되고 있다. 이러한 새로운 패러다임의 변화는 기술적인 면에서의 연구뿐만 아니라, 학습자의 환경 및 인지방법, 학습방법등과 같이 다양한 방면에서의 연구를 필요로 하고 있다.

이와 같은 현실에 맞춰 새로운 학습 환경으로 떠오르고 있는 증강현실은 학습 경험을 확장시킬 수 있는 새로운 교육매체로 관심 받고 있다. 특히 경험중심적인 학습여건을 제공해줄 수 있다는 점에서 교육적인 잠재성이 크게 평가되고 있는 증상현실 기반 교육환경 및 모델은 앞으로 차세대 새로운 가상학습 환경교육의 패러다임을 형성할 것으로 예상된다.

그러나 현재 학습은 교과서를 위주로 한 간접경험에 의해 지식을 전해야 하는 현행 우리나라의 교육제도의 문제점도 있지만, 무엇보다 학습활동 과정 중 교수매체를 활용함에 있어 학습자의 집중력을 떨어뜨려 의도 했던 학습목표 달성에 어려움이 있으며, 자기주도적인 학습에 도움을 주지 못하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 교육매체로써 증강현실을 적용한 선행 사례들의 분석을 통하여 학습 효용성을 검증하고, 학습자 스스로 인지하고 다양한 사고를 할 수 있도록 자주적인 학습 분위기를 조성하는데 기여할 수 있는 증강현실 기반 체험학습 콘텐츠의 현장 적용의 방안을 모색한다.

2. 연구 범위 및 방법

본 연구는 디자인교과 교육이 체험학습을 통하여 창의적인 사고를 함양 할 수 있는 것을 가정하고 이를 위해 수행하고자 하는 연구 내용은 다음과 같다.

첫째, 새롭게 대두되고 있는 증강현실의 특성과 교육적 의미에 대해 고찰한다.

둘째, 전문계고등학교 교수-학습 상황에서 증강현실을 통해 발달시키고자 하는 학습의 중요성과 관련성에 대해 연구한다.

셋째, 증강현실의 교육적 의미와 디자인 교육에서의 증강현실의 기술을 통한 첨단 테크놀로지 활용을 통한 디자인교육 전망에 대해 조망한다.

넷째, 개정 교육과정과 교과서 분석을 통해 전문계 고등학교 교과에서 증강현실을 활용한 수업 내용에 대해 분석한다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 증강현실의 기술의 이해

가. 증강현실 개념과 특성

(1) 증강현실의 개념

가상현실 기술의 한 분류라고 할 수 있는 “증강현실” 은 일명 “혼합현실(Mixed reality)”이라고 하며 일부분의 가상과 현실이 섞인 형태로 여러 가지 센서 및 디스플레이 장치 등을 이용하여 재현 및 가상 경험을 창출하는 기술을 의미한다. 이러한 증강현실은 쌍방향 성격의 체험이 가능하고, 정보를 입체적 영상으로 접할 수 있어 대표적인 디지털 마케팅의 수단으로 자리 잡으면서 최근 산업 전반의 흐름에 많은 영향을 미치고 있으며, 가상환경 및 가상현실에서 파생된 용어로 실제 환경에 컴퓨터 그래픽 영상을 삽입하여 실시간 영상과 가상의 영상을 혼합[1]하는데 사용자가 지각 인식에 가상정보를 부가하는 컴퓨터 화면장치로 사용자가 현실 인식 능력을 향상시키는 인터페이스 기술로 가상현실 기술과 한계를 보완하기 위해 나왔다.[2] <그림 1>은 실세계와 가상 세계의 연속성 상에서의 증강현실의 위치를 보여준다.

---

1) 상병태외, 증강현실(Augmented Reality: AR)기술. 정보과학회지, 1997, p.14-19

2) Milgram, p., & Keshink, F.. A taxonomy of mixed reality visual display. IEICE Transactions on Information and Systems, E77-D,12, 1994, p.1321-1329

<그림 1> 실세계 환경과 가상 세계 환경의 연속성

증강현실 관련 기술연구가 본격적으로 시작한 것은 1990년대 초 보잉사가 “Augmented Reality”라는 신조어를 등장 시키면서 이다. 이러한 연구는 1990년 초반에서 중반까지는 실내 환경에서 정확한 위치 추적 기술연구를 통해 활성화 되었고, 후반 이후로는 실제 환경에 증강된 가상 객체와의 상호작용을 위한 기술, 실외 환경을 위한 기술에 관련된 연구가 계속되어 지고 있다.[3)]

증강현실은 실세계와 가상세계를 이음새 없이 실시간으로 혼합하여 사용자에게 제공함으로써, 사용자에게 보다 향상된 몰입감과 현실감을 제공 한다.

증강현실은 가상현실과 TV 영상과 같은 현실의 중간에 위치하는 기술로, 가상현실과 같이 가상성에 바탕을 두고 있으나, 가상현실이 컴퓨터가 구축한 가상 공간속에 사용자를 몰입하게 하는 기술인 반면, 증강현실은 사용자의 실제 환경에 가상의 정보를 더해 줌으로써 실제감을 향상시키는 기술이다. 가상현실 기술이 실제 환경과 컴퓨터가 생성한 환경을 완전히 대체하는 것이라면 증강현실 기술은 사용자가 기존에 가지고 있는 실제 환경 정보를 유지한다는 점에서 차이점을 지닌다.

학습자가 관찰하고 있는 대상이나 장소에 대하여 부가적인 정보를 제공함으로써, 관찰자의 실제성을 높이고 학습활동을 촉진시킨다는 장점을 가지고 있기 때문이다. 이와 같은 맥락인식은 학습 내용에 대한 상호작용을 높일 수 있기 때문에 교육적 측면에서 큰 효과가 있을 것으로 기대 된다.[4)]

---

3) 김주대, 증강현실 기반 수학교육과정의 체험학습 모델. 석사학위논문, 동국대학교, 2008, 서울. p5
4) 계보경, 앞의 책, p5

<그림 2> 증강현실의 예

(2) 증강현실의 특성

1991년 마크 와이저(Mark Weiser)가 "Ubiquitous Computing"에 대한 비전을 담은 논문을 발표하면서 세계는 컴퓨팅 기능을 감춰 보이지 않게 만드는 새로운 패러다임으로 급격히 방향을 전환하고 있다. 컴퓨터가 유비쿼터스화 되고 보이지 않게 되기 위해서는 물리적 환경과 디지털 정보 간의 결합이 필수적이며 인터페이스 방식에 있어서도 기존의 GUI(Graphic User Interface)모델을 넘어선 손에 잡히는 구체적인 조작방식의 지원이 필수적이다. 증강현실은 이러한 유비쿼터스 환경에서의 실물을 통한 인터페이스를 지원하는 3차원 매체로 사람과 정보간의 이음새 없는 상호작용을 가능하게 함으로써 자연스러운 행위 유발성(Affordance)의 장점을 줄 수 있다.

증강현실은 가상현실과 TV 영상과 같은 현실의 중간에 위치하는 기술로, 가상현실과 같이 가상성에 바탕을 두고 있으나, 가상현실이 컴퓨터가 구축한 가상 공간속에 사용자를 몰입하게 하는 기술인 반면, 증강현실은 사용자의 실제 환경에 가상의 정보를 더해줌으로써 실제감을 향상시키는 기술이다. 가상현실 기술이 실제 환경을 컴퓨터가 생성한 환경과 완전히 대체하는 것이라면 증강현실 기술은 사용자의 기존에 가지고 있는 실제 환경 정보를 유지한다는 점에서 차이점을 지닌다.

나. 증강현실 적용 분야

(1) 의료 분야

의료분야를 보면 육안으로 볼 수 없는 내장기관에 대한 정보를 환자의 실제 신체와 정합시킴으로서 수술시 의사에게 중요한 정보를 제공한다. 외과의사에게서 수술전(Pre-operative)에수술에 필요한 이미지를 제공하여 수술에 필요한 최소한의 범위만 열어 수술하는 경향이 많아짐에 따라 의학분야의 증강현실 기술에 대한 관심이 증대되고 있다.

<그림 3>은 프랑스 국립정보화자동화연구소에서 개발한 증강현실 수술 장비로 3D 컴퓨터 그래픽으로 구현한 환자의 장기가 몸에 그대로 겹쳐 보인다.

<그림 3>증강현실 수술 장비

<사진: University of Arizona, SERI 증강현실이 가져올 미래 변화>

(2) 방송분야

방송에서 사용되는 증강현실 기술은 사용자를 가상의 환경에 몰입하게 하여 사용자는 실제 환경을 볼 수 없는 가상현실과 달리 실제 환경을 볼 수 있으며 실제 환경과 가상의 객체가 혼합된 형태를 가지고 있다. 현재의 기술 수준을 고려할 때 증강현실 기술은 가상현실 기술에 비해 사용자에게 [그림 4]과 같이 보다 나은 현실감을 제공해 줄 수 있다.

<그림 4> 방송에서의 증강현실기술

(3) 기계 조립 및 수리 분야

기계 분야에서도 자동차와 프린터 등 수리를 위해서 증강현실이 사용된다. 증강현실을 이용하여 정비공이 기계나 자동차의 내부를 실제로 들여다보면서 동시에 필요한 가상의 디지털 정보를 눈앞에서 실시간으로 제공 받을 수 있는 것이 그 예라 할 수 있다. <그림 5>

<그림 5> 자동차 수리 분야의 증강현실

(4) 게임 분야

게임 분야는 증강현실기법을 활용하는 다양한 시도가 이루어지고 있다. 그중 하나인 증강현실을 이용한 3D카드이다. 사진, 그림 등이 인쇄된 평범한 카드와 달리 PC의 웹캠을 통해 3차원 현실세계를 보여주는 톱스의 3D 야구 카드를 소개했다. 3D 라이브 야구 카드에는 선수의 그림이 담겨있다. 카드를 웹캠 앞에 놓아두면, PC 스크린에 선수가 3차원 아바타로 나타난다. 사용자가 카드를 움직이면 동선에 따라 3차원 아바타도 같이 움직인다.

<그림 6> 게임에 적용되는 증강현실 기술

실제하는 이미지에 가상의 정보를 더해 나타내는 증강현실을 이용한 작품이다. 월트디즈니 전 CEO로, 2007년 톱스를 인수한 마이클아이스너는 “증강현실은 스포츠카드가 도입한 가장 대담한 기술”이라며 팩 1,000만개를 팔 것으로 예상했다.<그림 6>

(5) 광고 분야

광고 분야에서는 BMW 미니 광고가 증강현실을 활용한 사례로 지난 2008년 11월 말부터 BMW 등 독일의 자동차 관련 잡지 3종에 게재되기 시작한 3D 광고를 선보였고, 이후 증강현실은 웹캠과 프린터를 통해 출력한 마커가 준비되어야 하는 불편함을 장점으로 승화시킨 것이 BMW미니의 증강현실 광고이다. 잡지에 마커를 인쇄

한 광고를 내보내고 잡지를 웹캠에 비추는 방법으로 마커 출력이라는 불편함을 극복했다. 이 사례는 단순히 불편함 극복이라는 목적보다는 오프라인 접점을 온라인으로 끌어들여 온-오프라인 연동이라는 새로운 마케팅 아이디어를 제시했다는 면에서 시사점이 있다. <그림 7>

<그림 7> 기아자동차(RAY) 신문 증강현실 광고

2. 증강현실의 교육적 의미

증강현실은 앞서 논의한 실물을 조작하며 상호작용할 수 있는 실물형 인터페이스와 현실과 가상공간을 넘나드는 자연스러운 인터페이스 제공을 통해 맥락성 있는 실제적인 환경에서 체험에 의한 학습을 지원한다.

이와 같이 증강현실이 학습과정을 촉진시킬 수 있는 이유는 주로 학습객체에 대한 실제적인 조작활동이 수반되기 때문 이며, 조작활동은 학습자의 학습경험을 증진시켜 학습장면에의 몰입을 유발하게 된다. 특히, 학습장면을 그대로 활용하여 그 위에 학습개체를 부가적으로 보여주기 때문에 학습맥락에 대한 이해를 촉진시킬 수 있다는 장점을 갖고 있는 것이다.

앞선 선행 연구를 기반으로 증강현실이 갖는 교육적 장점 및 학습촉진 요소를 고찰해보면 다음과 같다.

가. 증강현실의 교육적 장점 및 학습 촉진 요소

(1) 감각적 몰두와 현존감 강화를 통한 직관적이고 체험적인 학습을 지원

증강현실은 3차원 방식의 다감각적 정보 제공을 통해 인간의 지각력을 촉진시킴으로써 정보에 대한 집중을 가져온다. 이러한 시각, 청각, 촉각 등 다양한 감각기관을 활용한 정보 표현 방식은 학습 상황에 있어서도 학습내용에 대한 학습자의 감각적 몰두를 가져옴으로써 제3자적 입장에서의 관조적인 학습이 아닌 오감을 활용해 만지고 잡고 느낄 수 있는 직관적이고 체험적인 학습을 가능하게 한다. 그리하여 학습에 대한 흥미 및 동기, 몰입을 가져올 것으로 예측된다. 특히, 실제 환경과 유사한 3차원 가상 객체를 통한 학습 내용의 제공은 현존감을 높여 추상적이거나 복잡한 학습내용에 대한 직관적 이해를 가능하게 함으로써, 학습자의 보다 심층적 이해 및 분석, 종합, 적용 능력을 향상시켜 줄 것이다. 이러한 증강현실의 특성은 특히 공간 정보를 바탕으로 한 학습에 있어 큰 장점을 가질 것으로 기대된다.

(2) 실세계와 가상 세계의 결합을 통한 실제적, 구성주의적 학습 지원

증강현실 매체의 특성은 현실과 가상의 학습정보를 자연스럽게 결합할 수 있다는 점에서 학습효과를 증진시키는데 기여할 수 있다. 즉, 실세계의 환경을 유지해 학습에 대한 실제성을 강화하는 증강현실의 특성은 실제적 학습 상황에서의 문제해결과 고차원적사고 활동을 촉진함으로써, 단순한 개념의 습득이나 이해 차원을 넘어서 적용 능력의 향상에 효과를 가질 것으로 예측된다. 증강현실은 학습자가 환경 내에서 새로운 것을 창조하고, 관찰하고, 서로간의 관계를 이해하는 능동적이고 통합된 인식을 제공할 것이며, 이는 사회적 맥락 속에서의 학습을 강조하는 구성주의적 학습과도 그 맥을 같이 한다.

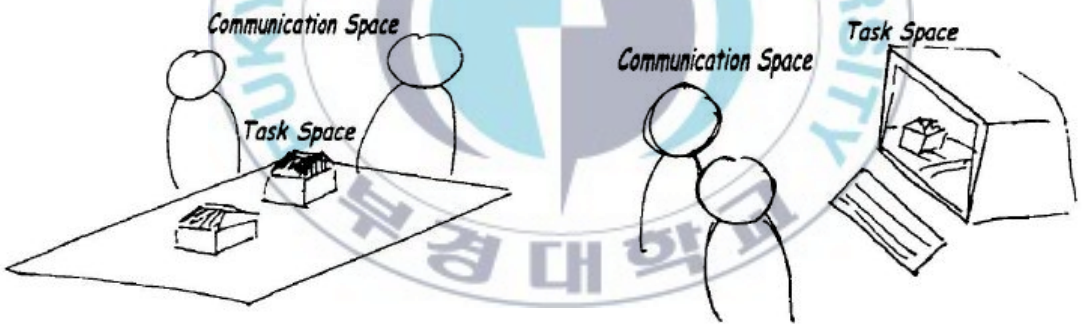
(3) 실물형 조작 방식에 의한 의도적, 능동적 학습 지원

증강현실은 구체적인 사물을 통해 가상의 객체를 조작하는 새로운 실물형 인터페이스를 제공한다. 이러한 실물을 통한 인터페이스는 학습상황에 있어서도 자연스러운 동기유발을 가져옴으로써 학습내용에 대한 접근에 어려움 없이 학습 자체에 몰입할 수 있도록 하며, 학습자가 처해 있는 상황에 맞는 보다 자연스러운 상호작용을 가능하게 한다.

증강현실을 사용하는 학습자는 입체적으로 표현된 학습내용을 실물을 통해 조작함으로써 인과성을 파악하거나 내용에 대한 심층적인 이해를 하게 되는데 이러한 과정을 통해 학습자는 학습내용을 구성하는 정보와 지식을 조직화하게 되며 교수자에 의해서 일방적으로 제시되는 지식을 수용적으로 받아들이는 것이 아니라 학습자 스스로가 지식을 구성할 수 있게 된다. 따라서 이러한 증강현실 매체의 특성은 학습자가 스스로의 의도에 의해 학습 상황에 주도적으로 개입하게 되는 적극적 상호작용을 유도함으로써 의도적이고 능동적인 학습을 가능하게 할 것이다.

(4) 면대면 협력학습 환경 조성

협력은 학습자의 능력 개발을 가져올 수 있는 가장 기본적인 사회적 상호작용으로, 증강현실은 다수의 학습자가 증강현실을 매개로 실제 세계에 있는 가상의 객체에 대해 자유롭게 토론하며 동일한 학습경험을 면대면으로 공유할 수 있는 학습 환경을 지원한다.



<그림 8> 증강현실 환경과 데스크탑 환경에서의 과제 및 상호작용 공간 비교

출처: M.Billinghurst, Shared space:explorationsin collaborative augmented reality. 2002.

<그림 8>에서 보여지 듯 증강현실 환경에서는 과제수행 공간과 커뮤니케이션 공간이 면대면 상황에서와 같이 자연스러워짐으로써 학습자의 보다 자연스러운 상호작용 및 협력활동이 촉진될 수 있다. 이는 가상현실을 활용한 학습 환경과도 차별화되는 것으로, 가상현실 상황에서는 면대면 상황에서의 정보가 모두 가상의 환경으

로 대체되어 학습자 간의 상호작용 공간과 과제 수행 공간이 분리되는 반면, 증강현실에서는 과제수행 공간과 커뮤니케이션 공간이 일치됨으로써 보다 원활한 협력적 상호작용이 가능해진다[5)]

나. 교육적 활용의 가능성

증강현실은 실제 현실과 학습 정보를 결합시켜 수용자들의 적극적인 참여를 유도할 수 있어 군사적 훈련 목적 이외 의학등과 같이 시뮬레이션을 구현하는 분야들을 중심으로 다양한 분야에서 적용되고 있다. 기존의 e-learing 콘텐츠와 같이 가상학습 환경이 가지고 있었던 학습자의 동기, 흥미 유발 실패, 상호 작용의 한계와 같은 문제점들을 극복하면서 좀 더 사실적(realistic), 실제적이며 (authentic), 참여적이고 (engaging), 즐거운 (fun) 학습을 구축할 수 있어 학습효과를 증진시키는데 탁월한 역할을 담당할 차세대 학습모형으로 기대되고 있다. 학습할 정보를 인위적이거나 가상의 형태로 가공한 것이 아니라, 실제 사물의 모습을 보면서 부가적인 정보를 제공하고, 정보획득에 학습 맥락을 증폭시킬 수 있어 긍정적인 학습효과를 가지고 올 것으로 기대되며, 이러한 이유로 증강현실이 새로운 학습매체로써 주목받고있다. 특히 3차원 입체 영상은 사용자가 실제 사물을 관찰하는 것과 같은 느낌을 줄 수 있기 때문에 감각적 몰입을 증대시키는 역할을 담당하기도 한다. 또한 사용자가 매체를 직접 손으로 들고 움직여 볼 수 있어, 학습할 내용이나 관찰하고 있는 대상에 대한 직접적인 조작을 수반함으로써 적극적인 참여가 가능하다. 이는 기존의 가상 학습 환경의 한계점으로 드러났던 학습자의 적극적인 참여를 유도할 수 있을 뿐만 아니라 이를 통한 학습 활동 및 결과를 만들어낼 수 있다.

예를 들어, 교육 현장에서 직접 실제 교구들과 함께 가상객체를 이용하여 교육을 하거나, 새로운 교육 콘텐츠를 생성하고 손쉬운 인터페이스를 제공함으로써, 흥미를 줄 수 있을 뿐만 아니라 학습의 효과성을 얻을 수 있는 교육적 활용 가능성을 보여 주고 있다.

---

5) 계보경, 김정현, 류지헌, 2007, p. 5-8

다. 증강현실 교육 적용 사례

증강현실 교육 적용 사례 분석을 통하여 증강현실 기반 콘텐츠 제작에 필요한 요소들 살펴보고 증강현실 기반 체험학습 모델의 교수-학습 촉진 요소를 추출 및 개발방법을 모색하여 학습활동에 적용해 보고자 한다. 다음은 국외 증강현실 기술을 적용한 사례를 중심으로 분석하였다.

(1) 미국 Handheld Augmented Reality Project(HARP)

이 프로젝트는 미국 교육부 지원으로 하버드 교육대학원(Harvard Graduate School of Education), 위스콘신대학교(University of Wisconsin at Madison), MIT 교사교육 프로그램(Teacher Education Program at MIT)의 공동연구 프로젝트로 위성항법장치(global positioning system, GPS)가 장착된 무선 핸드헬드 기기(handheld device)를 통해 증강현실기술을 구현한 학습 시뮬레이션을 개발하고 그 효과성을 연구하는 것을 목표로 하고 있으며, 2004년에 프로젝트가 시작되어 현재까지 진행 중이다. 중등 8학년을 적용대상으로 하고 있으며, 개발 학습 내용은 수학과 언어이다. <그림 9>

<그림 9> 무선 핸드헬드 기기(handheld device)를 통한 증강현실기술

(2) 뉴질랜드 HIT Lab의 Magic Book

Human Interface Technology Laboratory New Zealand (H IT Lab N Z, U niversity of Canterbury)가 연구 개발하고 있는 이 프로젝트는 2004년 개발된

eyeMagic Book 연구의 연장선상에서 6~7세 아동의 언어 학습을 위해 개발된 '증강현실 이야기 책(augmented story book)'에 대한 체험행위를 관찰하고 독해능력향상 정도를 분석을 그 목표로 하고 있으며, 2004년에 시작하여 현재까지 진행되고 있다. <그림 10>

<그림 10> Augmented Story Book의 증강현실 교재와 학습 인터페이스

(3) 영국 Future Lab

Savannah Project는 Mobile Bristol, BBC, Futurelab이 연구 개발진으로 참여하여 2003년부터 실시되었으며 현재는 프로토타입의 연구개발이 완료된 상태이다. 전략 시뮬레이션 Savannah는 현실세계와 연계된 가상공간에서 펼쳐지는 어드벤처 게임으로, 어린이는 Savannah에서 서식하는 사자의 역할을 맡아 모바일 핸드헬드 기기를 가지고 증강현실 환경을 탐험한다. <그림 11>

<그림 11> Savannah Project의 체험활동 모습

(5) 독일 Augmented Reality Group

Phone Guide Project는 독일 바이마르 바우하우스 대학의 증강현실그룹(Augmented Reality Group at Bauhaus-Universität Weimar), 노키아 리서치센터(Nokia Research Center) 등의 후

원을 받아 2003년부터 현재까지 연구가 진행되고 있으며, 모바일 핸드폰에 장착된 카메라를 이용하여 박물관 전시물의 위치와 사용자의 이동경로를 추적함으로써 필요한 가상 정보를 실시간으로 제공한다. <그림 12>

<그림 12> PhoneGuide Project의 체험 모습

(6) 오스트리아 Studierstube

오스트리아의 Mobile Augmented Reality Quest (MARQ) 프로젝트는 오스트리아 그라츠 공과대학 Studierstube 프로젝트 팀(Studierstube Project Team at Graz University of Technology)이 연구에 참여하여 2005년에 시작되어 2007년까지 실시되었으며, 완벽한 상호작용적 3D증강현실 환경을 구현하기 위해 개발된 PDA 기반의 가상현실 박물관 투어 프로그램 개발

을 목표로 하였다.

<그림 13> The Sphinx Museum Game Engine

(7) 핀란드 Nokia Research Center

노키아리서치센터(Nokia Research Center)에서 2006년에 실시한 Mobile Augmented Reality Applications (MARA) 프로젝트는 프로토 타입 개발 완료 단계에 있다. 센서, 비디오 투사형

모바일 증강현실로, 카메라의 위치와 방향에 대한 정보가 주어지면, 현재 상황 대한 디지털 정보가 제공된다.

<그림 14> Mobile Augmented Reality Applications의 영상정보

3. 증강현실기반 교육모델 개발

가. 수용자의 연령층을 고려한 인지능력 접근

증강현실은 실제 현실과 학습 정보를 결합시켜 수용자들의 적극적인 참여를 유도할 수 있어 군사적 훈련 목적 이외 의학등과 같이 시뮬레이션을 구현하는 분야들을 중심으로 다양한 분야에서 적용되고 있다.

가상현실과 관련된 기존의 연구에서는 현실감과 몰입감, 사실감의 구현 및 tangible interaction의 사용이 가상현실 경험의 구현요소로 나타났다. 하지만 증강현실을 가상현실과는 달리 실제와 가상현실의 혼합 형태이며, 수용자들의 적극적인 참여를 유도하는 개방된 가상현실 상태로 좀 더 친근감과 현실감 및 몰입감을 제공할 수 있도록 한다. 증강현실을 이용한 교육관련 현황으로는 마크 빌링허스트에 의하여 제한된 초기 모델인 “The magic book"을 비롯하여 최근에는 게임까지 접목한 스토리텔링, 한자, 곤충도감등과 같이 다양한 증강현실 서적들이 개발되고 있다. 이러한 서적의 대부분들은 교육, 스토리텔링 등이 핵심이며 이외에 교육과 오락을 동시에 제공하는 에듀테인먼트 분야가 중점을 이루고 있어, 이를 통하여 단순한 정보습득에서 벗어나 상호작용을 통하여 다양한 피드백을 제공 받을 수 있고 오락적인 형태를 띠고 있음을 시사한다. 또한 교육에 있어서 학습자의 직접적 참여를 유도할 수 있도록 개발되고 있다. 하지만 지금까지의 선행연구들은 사용자 입장이 아닌 기술적 특성에 집중되어 있거나, 영상정보의 처리 방법, 트랙킹 및 합성과 같은 부분에 집중되고 있다. 실제 개발된 증강현실을 이용한 학습모형 시스템에 관한 연구들도 진행되고는 있으나 미비한 상태이며, 학습 환경을 고려하거나 수용자 즉 학습자 위주의 연구는 아직까지는 미비한 형태이다. 특히 교육에 접근할 경우 사용자에 대한 평가 및 다른 매체들과는 달리 개발자와 수용자의 입장에서의 접근뿐만 아니라, 학습자와 조작자가 다를 수도 있으므로 이에 대한 접근도 필요하다.

나. 시스템 구동환경

학습에 증강현실을 이용할 경우, 개인 및 학교에서의 단체 교육에 사용되는지, 공

공장소 및 개인 공간에서의 활용인지에 따라서 디스플레이 종류, 입출력의 방법, 페이지 내의 콘텐츠 구성 등이 다르게 표현될 것이다. 또한 스마트폰과 같이 이동성이 가능한 매체의 등장으로 인하여 증강현실을 이용한 교육이 교실을 벗어나 외부에서도 가능하기 때문에 이를 위한 시스템적 교육이 필요로 하다. 단순히 책의 페이지를 넘기면서 증강 콘텐츠를 시청각적으로 보고 듣는 것에서 벗어나 필드 교육과 같은 현장교육으로의 접근 및 실험 실습등과 같이 다양한 장소에서의 접근을 고려하여 연구되어야 한다.

다. 체험학습의 중요성

체험학습에 대한 관심과 활발한 움직임은 정부의 제 7차 교육과정의 전체적인 흐름 속에서 체험학습을 강조하는 것에 영향을 받고 있으며, 제 7차 교육과정의 주요 목표는 '21세기의 세계화 정보화 시대를 주도할 자율적이고 창의적인 한국인 육성'이며, 이를 통해 전인적 성장의 기반위에 개성을 추구하고 기초 능력을 토대로 창의적 능력을 발휘하는 사람을 육성하고자 한다.[6)]

체험학습이란 '체험함으로 배우는 활동'이 학생들에게 보다 흥미 있고 유의미한 학습의 기회를 제공하며, 학교 밖의 현실 생활에 보다 전이능력이 높은 학습을 가능하게 한다.[7)] 이처럼 주입식 교육에서 벗어나 직접적인 경험을 통하여 얻은 학습으로 학생들이 흥미를 갖고 적극적으로 참여 가능한 활동이다. 이처럼 체험학습을 통해 학습자들은 자연적, 사회적 현상을 직접 체험함으로써 사회인의 행동 양식을 기르게 되며, 자기의 환경에 대한 통찰을 깊게 하여 여기에서 새로운 의미를 발견하고 사고력을 신장시킴과 동시에 연구심을 키워줄 수 있다.

(1) 창의성 신장과 체험학습

체험학습과 창의성 교육은 밀접한 관련이 있는 것으로 이해되어있다. 그러나 이 둘의 관련성에 대한 믿음의 바탕에는 창의성의 실체에 대한 오해도 한 몫하고 있다. 즉, 체험학습을 비체계적이고 즉흥적인 교육활동으로 간주하는 경향이 있다.

창의성을 제대로 발휘하기 위해서는 일반영역의 지식과 기능기반, 특수영역의 지

6) 교육과학 기술부 http://www.mest.go.kr
7) 윤철경 교과외 활동과 체험학습, 열린교육연구, 1999, p.19-35

식과 기능기반, 특수영역의 지식과 기능적 기초, 과제 집착력, 확산적 사고력, 논리적 사고력 등의 구성요소가 필요하다. 이와 같은 창의력의 구성요소를 주목할 때 창의성 신장을 위한 교육은 <표-1>와 같은 측면들이 고려되어야 한다. 8)

창의력 구성요소	창의성 교육 방법
일반영역의 지식과 기능적 기초 특수영역의 지식과 기능적 기초	·다양한 세계를 넓고 깊게 경험하고 이해하게 한다. ·교과서의 서술내용을 단순히 요약, 전달하는 것이 아니라 다양한 질문을 중심으로 관련된 자료를 읽고 수집하며 심층적 탐구를 함으로써 세계를 넓고 깊게 이해할 수 있다.
과제 집착력	·학습해야 할 과제의 성격과 의미를 제대로 알아야 한다. ·과제를 학습자 자신의 것으로 받아들여서 자율적이고 주도적으로 학습하게 될 때 가능하다.
확산적 사고력	·실수의 두려움 없이 안정된 심리상태를 보장하여 다양한 생각을 할 기회를 자주 준다. · 학습자의 이해수준을 헤아려서 존중하는 포용력이 필요하다.

<표 1> 창의성 신장을 위한 교육

라. 상호작용성

가상현실의 현실감과 몰입감, 사실감의 구현 및 tangible interaction의 사용이 가상현실 경험의 주요 구현요소로 기존연구에서 나타났다. 하지만 증강현실의 경우에는 가상현실과 달리 오픈된 가상현실이므로 다른 어느 요소보다도 tangible interaction에 대한 연구가 지속적으로 필요하다. 특히 스마트폰과 같이 이동이 가능하며 손쉽게 조작할 수 있는 매체의 등장으로 인하여 증강현실 콘텐트가 언제 어디

8) 강영혜 체험학습의 이론적 기초, 열린교육연구, 1999, p.5-18

서나 가능하게 되었으므로, 이를 고려한 수용자 입장에서의 인터페이스 디자인 및 감각형 사용자 인터페이스를 연구하여 상호 작용성을 극대화 시켜주어야 한다. 특히 사용자의 몰입감을 극대화 시켜주기 위해서는 실시간 상호작용을 통하여 원하는 정보를 빠르게 제공하는 것이 중요한 요인으로 작용할 것이다. <표 2>은 증강 현실 기반 체험학습 모델을 위한 교수·학습 촉진요소이다.

촉진요소	요소의 특징
감각적 몰입감 감각적 현존감	관찰대상의 몰입 유발 맥락인식에 의한 학습 현존감 발생
인지적 조작성 사회적 협력성 인지적 융통성	직접 조작에 의한 학습내용의 이해력 강화 이동 중심의 협력학습 강화 지식의 자발적인 재구성 능력 강화
인지적 통찰성	주어진 상황에 대한 통찰력 강화

< 표 2 > 증강 현실 기반 체험학습 모델을 위한 교수·학습 촉진요소

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

Ⅲ. 증강현실(AR)의 디자인교육을 위한 탐색

1.디자인교육에서 증강현실의 기술적 전망과 활용

가 . 디자인교과 학습 내용과 요소

디자인교육에서 컴퓨터 활용의 가능성이 처음으로 제안된 것은 1960년대까지 거슬러 올라간다. 그러나 개인용 컴퓨터(PC)가 일반화되면서 사용자 중심의 편리한 프로그램과 인터페이스가 계속적으로 개발되고 초고속 인터넷에 의한 전 세계적 멀티미디어 네트워크 환경이 현실화되는 1980-90년대에 들어서야 비로소 디자인교육에서 컴퓨터의 교육적 활용에 대한 다각적인 연구들이 증가하였다. 앞의 예처럼 새로운 분야로 떠오르고 있는 증강현실이 교육현장에서 활발하게 활용되기까지는 다소 시간이 걸리겠지만 디자인교육 교수-학습 매체로서 지닌 증강현실의 가능성들에 대하여 논의하는 것은 조만간 다가올 미래를 조망하는 매우 가치 있는 일이 될 것이다.

그렇다면 앞에서 살펴본 증강현실의 특성들은 디자인교육에서 어떠한 교육적 가능성을 지니고 있는가? 디자인교육이 다루는 것은 그것이 개념이든 구체적인 대상이든 또는 작품제작이든 감상이든 결국 시각적 정보로서 전달된다. 따라서 시각적 정보는 디자인교육에 있어서 가장 필수적이라고 할 수 있으며 시각적 정보를 제시하는 방식은 매우 중요하다. 그런데 증강현실은 디자인교과서, 사진, 이미지 등의 전통적인 디자인교육매체 뿐 아니라 기존의 디지털 영상 및 동영상과도 차별화된 방식으로 시각적 정보를 전달해주는 새로운 기술이다. 그렇다면 구체적으로 무엇이 어떻게 다른지 고찰해보도록 하자.

첫째, 증강현실은 전통적인 디자인교육 매체가 부분적으로 밖에는 보여 줄 수 없었던 시각, 제품, 환경 등 3차원의 시각적 정보에 대한 학습자의 인식을 증강시킬 수 있다. 지금까지의 디자인 수업에서 작품에 대한 정보는 주로 디자인교과서, 사진, 이미지 등에 의존하여 왔는데 이런 전통적인 디자인 교육 매체로 입체작품을

제시하기 위해서는 대상의 앞, 뒤, 측면을 따로촬영한 사진을 나란히 놓고 보여줄 수 밖에 없어서 입체적인 대상의 실질적인 부피나 크기 등도 구체적으로 느끼기 어려웠다. 물론 동영상을 통해서도 전통적인 매체보다 효과적으로 3차원의 시각적 정보를 전달할 수 있다. 그러나 대상을 여러 각도에서 바라보며 연속적으로 촬영한 동 영상은 그 자체가 2차원의 평면으로 제시되므로 한계가 있었다. 증강현실 기술을 사용하면 학습자는 실제로 눈앞에 3차원 디지털 그래픽으로 구현된 가상의 입체 작품을 볼 수 있다.

둘째, 순수 가상적 환경이 아닌 실제 환경을 기반으로 가상의 정보가 제시되는 증강현실은 인공적 가상현실보다 학습자가 더욱 자연스럽게 느끼게 되며 디자인 학습의 내용을 실생활에 쉽게 적용할 수 있게 된다. 여기서 순수한 가상적 환경이란 컴퓨터 그래픽으로 만들어진 환경을 말한다. 물론 가상현실을 통해서도 미적 체험과 창의적 디자인교육을 제공할 수 있지만 우리가 살아가는 현실의 환경 즉 실생활에 필요한 미적 감각과 표현을 기르기 위해서는 아무래도 실제 환경에 기반한 증강현실을 활용한 수업이 더욱 효과적일 것이다.

예컨대 환경을 디자인해보는 학습단원이 있다고 하자. 특정 장소에 어떤 디자인을 설치한다고 할 때, 학습자는 증강현실을 이용하여 그것을 어느 장소에 놓을 것인지 미리 시험해 볼 수 있다. 또한 가상현실로는 특정 장소의 환경 전체를 프로그램 해야 하지만 증강현실은 실제 장소를 카메라로 포착한 후에 그 실사 영상 위에 가상의 정보를 정합시키므로 보다 쉽게 증강현실이 구현될 수 있고 경비도 절감된다. 실제로 인테리어 디자인 분야에서는 증강현실 기술을 이용하여 자유자재로 배치하기 어려운 가구들을 직접 배치해볼 수 있도록 하는 시스템이 개발되었다.

셋째, 학습자와 가상의 정보 간에 실시간으로 상호작용할 수 있는 증강현실은 교육자와 학습자 모두에게 융통성 있고 개별화된 디자인교육을 제공하게 된다. 이는 증강현실이 정보나 지식이 일방적으로 전달되기 보다는 각 학습자의 개별적이고 구체적인 경험을 통해서 구성된다는 구성주의 교육의 관점에 부합된다. 기존의 디자인 교육 매체들은 대개 일방적으로 정보를 전달할 뿐 상호작용이 없거나 있더라도 미리 프로그램화된 내용과만 상호작용이 가능하다. 그러나 증강현실을 이용하면 수업의 흐름이나 학습자의 흥미, 능력에 따라 예상하지 못한 새로운 학습 결과가 나

올 수도 있다.

다음으로 디자인교육의 최근 동향에 비추어 보더라도 증강현실이 활용될 수 있는 가능성은 매우 높다. 오늘날의 디자인교육은 디자인작품의 사회적, 문화적 맥락에 대한 이해와 다중적인 해석과 비평 등을 강조하는 방향으로 나아간다. 따라서 디자인교육에서 다루는 주제에 대한 광범위한 정보한 필수불가결하게 되었다. 더욱이 증강현실이 시각적인 부분뿐만 아니라 청각과 촉각적인 정보들도 함께 제시할 수 있으므로 디자인품의 사회
적, 문화적 맥락에 대한 포괄적인 이해를 돕는다.[9)]

나 . 디자인교과 학습 활용

본 장에서는 제 7차 교육과정에 의거한 디자인 교과서의 특정 단원에서 증강현실 기술을 활용해 봄으로써 이 기술이 어떻게 디자인 교육에서 구체적으로 활용될 수 있을지 연구해보도록 한다. 이 때 디자인 교육과정 에서 어떠한 내용이 증강현실 기술을 적용했을 때 효과적인가에 대하여 고민해 볼 필요가 있다. 1980년대 초 컴퓨터 기반 디자인교육에 대한 관심이 일어날 무렵, 디블라시오(K.M.DiBlasio, 1983)는 학습 내용과 학습자의 인지적 단계에 기초하여 교사는 학습상황에 적합한 컴퓨터 활용 계획을 세워야 한다고 말한바 있다. 즉, 아무리 컴퓨터가 모든 것을 해줄 수 있더라도 그것이 교육적으로 바람직하고 적절한지 확인해보아야 한다. 이러한 주장은 같은 맥락으로 증강현실 기술을 활용하는 데에도 적용되어야 하겠다.

(1) 조형물에서 기본형 탐구하기

우리 주변의 자연에서 조형요소인 선과 형을 찾아보는 것을 목표로 하고 있는 경우가 많다. 따라서 식물, 바위, 조류 등의 자연물을 찍은 사진 옆에 각 자연물에서 발견되는 직선, 나선, 원, 타원, 삼각형, 직사각형 등의 기본형 또는 패턴을 함께 교과서에서 제시하고 있다. 그런데 우리는 자연물에서 2차원의 형뿐만 아니라, 3차원적인 형태도 발견할 수 있다. 교과서에 실린 기본형들은 모두 사진으로 제시되어 그 본래의 입체적 특성을 간접적으로 체험할 수밖에 없다. 물론 이를 직접 체험 하

9) 안혜리, 천두만, 안성훈, 2005, p.461-463

도록 하려면 실물로 제작된 기본형을 보여주면 되겠지만 부피가 있어서 필요할 때마다 꺼내거나 이동 및 보관하는 데 번거로움이 생긴다. 그렇다면 어떻게 교과서에 사진으로 실린 자연물 또는 조형물에 나타난 입체적인 기본형을 학습자에게 3차원으로 제시할 수 있을까?

증강현실 프로그램을 활용하면 자연물을 찍은 사진위에 3D 그래픽으로 구현된 입체적인 형태가 종합 되도록 할 수 있다. 그러나 무엇보다 증강현실 기술을 사용했을 때 가장 큰 장점은 학습자가 대상과 상호 작용하면서 주도적으로 탐구하는 디자인 수업을 할 수 있다는 것이다. 현행 디자인 교과서에서 기본형을 이미 사진으로 제시하고 있으므로 학습자가 스스로 답을 찾아내는데 방해가 될 수 있다고 한다면 증강현실 프로그램이 이를 보완할 수 있다. 각각의 마커에 서로 다른 입체적 기하형태가 나타나도록 미리 프로그램한 후에 학습자가 마커를 하나씩 선택할 때마다 눈에 보이지 않던 입체형태가 나타나게 만들 수 있다.따라서 학습자가 특정자연물이나 조형물에 해당하는 기본형을 상호작용을 통해 스스로 알아내도록 유도할 수 있다.

(2) 입체조형물의 공간에 대한 학습

앞서 제시한 입체 기본형 탐구 외에 입체조형물의 공간 개념을 이해시키는데 증강현실 프로그램을 활용할 수 있다. 흔히 입체 조형물이라고 하면 시각, 제품, 환경디자인 등이 해당되는데 이러한 조형물들은 본질적으로 3차원의 공간을 점유하고 있으므로 이를 이해하는데 공간은 중요한 조형요소이다. 이러한 공간개념을 가르치기 위해 가상현실을 이용하여 학습자들에게 조각품을 다양한 각도에서 보여주고 바라본 모양 그대로 프린터로 출력하여 나누어줌으로써 공간과 덩어리의 관계를 효과적으로 가르칠 수 있었다. 그러나 가상현실을 이용했을 때는 작품의 형태를 스크린으로 볼 수 있을 뿐 거기에 어떠한 정보도 실시간으로 부가할 수 없었다. 이에 반해 증강현실에 기반한 학습으로 학습자가 마커를 이용해 화면에 입체 조형물이 나타나면 마우스를 이용해 가상의 선을 그려 보거나 마커를 움직여가며 입체적 공간학습이 가능하다. 이를 조각이나 소조에 대한 단원에서 활용한다면 3차원 형태가 차지하고 있는 공간과 그 형태를 둘러싼 공간에 대해 보다 현실감 있게 가르칠 수 있을 것이다.

2. 전문계 고등학교 디자인교과서의 관련 내용 분석

우리나라 전문계 고등학교 디자인 관련학과를 보면 공업계, 상업계, 예술계, 가사 전문계 등으로 나누어 볼 수 있다. 전국의 전문계 고등학교 시·도 중 서울, 부산, 인천, 광주, 대전, 울산, 경기, 충북, 전북, 경남, 경북 등 12개 시·도에 디자인 관련 학과가 설치되어 있는데 서울, 부산, 경기도에 집중되어 있다.[10)]

가. 전문계 고등학교 디자인 교과 편성 및 운영 기준

제7차 교육과정에 따른 전문계 고등학교 디자인과의 전공실습과목 편성·운영기준은 학년별, 교과 및 영역별로 배당된 시간(단위)을 '최소'기준의 개념으로 제시되는데, 국민공통 기본 교육과정이 적용되는 10학년의 경우 제시된 시간 수는 34주를 기준으로 한 '연간 최소 수업 시간 수'이며, 11, 12학년의 선택 중심교육과정에 제시되어 있는 단위 수는 1학기 17주 동안 이수하는 수업량의 개념이다.[11)]

기준전공교과의 편성 및 운영	
과목수	6과목(2, 3학년 기준)
1회 수업시간	약 3교시(1교시 50분×3교시=150분)
연간 수업시간	34주×3교시=102시간(학기별 17주×3교시=51시간)
전문필수 과목	공업입문, 기초제도, 정보기술 기초
전문선택 과목	제품디자인, 시각디자인 일반, 시각디자인 실무, 조형, 그래픽디자인, 디자인일반, 색채관리, 컴퓨터그래픽, 멀티미디어, 사진, 사진기술, 공예

<표 3> 전문계와 기타계열 고등학교 교과 편성·운영[12)]

(1) 전문계 고등학교 교과 과정

7차 교육과정에서 제시하는 전문계 고등학교의 성격은 국가수준의 공통성과 지역, 학교, 개인 수준의 다양성을 동시에 추구하고, 학습자의 자율성과 창의성을 신장하기 위한 학생 중심의 교육 과정이다. 또한 교육청과 학교, 교원, 학생, 학부모가

10) 교육부, 지방 교육 지원국 통계자료, 한국교육개발원, 2000
11) 전문계와 기타계열 고등학교 교과 편성·운영

함께 실현해 가고, 학교 교육 체제를 교육과정 중심으로 개선하기 위한 교육과정이며, 교육의 과정과 결과의 질적 수준을 유지, 관리하기 위한 교육과정의 성격을 지니고 있다. 13)

추구하는 인간상	1. 개성을 추구 하는 사람
	2. 기초능력을 토대로 창의적인 능력을 발휘하는 사람
	3. 진로를 개척하는 사람
	4. 새로운 가치를 창조하는 사람
	5. 민주 시민 의식을 기초로 공동체의 발전에 공헌하는 사람
교육과정구성 방침	1.사회적 변화의 흐름을 주도할 수 있는 기본 능력 신장의 교육 과정 구성
	2. 국민 공통 기본 교육 과정과 선택 중심 교육 과정 체제 도입
	3. 교육 내용의 양과 수준 적정화
	4. 심도 있는 학습을 위한 수준별 교육 과정 도입
	5. 학생의 능력, 적성, 진로를 고려한 교육내용과 방법 다양화
	6. 교육 과정 편성과 운영에 있어서 현장의 자율성 확대
	7. 교육 과정 평가 체제를 확립

<표 4> 7차 교육과정 기본 방향

현 교육 과정이 추구하는 인간상을 구현하기 위해서 전문계 고등학교 교육은 심신이 건강하고 조화로운 인격을 형성하고, 성숙한 자아의식을 가지도록 하며 전통문화를 세계 시민으로서의 의식과 태도를 가질 수 있도록 하는데 있다. 좀 더 구체적으로 핵심이 되는 전문계 고등학교 교육 목표는 학문과 생활에 필요한 논리적, 비판적 창의적 사고력과 태도를 익히고, 다양한 분야의 지식과 기능을 익혀, 적성과 소질에 맞게 진로를 개척하는 능력을 기르는데 있다.

(가) 전문계 고등학교 디자인 교육목표 변천

교육과정구분	교육목표
1차 (1946~1963)	학과 목표가 설정되어 있지 않는다.
2차 (1963~1971)	교과과정(공예과)교육목표와 동일하다. 공예과의 목표는 공예에 관한 기초지식과 기술을 길러 생활을 미화할 수 있는 창조적 능

13) 교육인적자원부, 공업계 고등학교 전문교과 과정, 1997, p4

	력을 가진 기능, 기술자를 기른다.
3차 (1971~1981)	교과과정(공예과)교육목표와 동일하다. 공예과의 목표는 공예에 관한 기초지식과 기술을 길러 생활을 미화할 수 있는 창조적 능력을 가진 기능, 기술자를 기른다.
4차 (1981~1988)	교과과정 디자인과의 목표는 디자인에 관한 기본지식과 기술을 바탕으로 미적인 구상력과 표현능력을 습득하게 하며 각종 디자인 분야의 실무에 종사할 기술인을 양성한다.
5차 (1988~1992)	학과별로 목표를 제시하지 않고, 농업, 공업, 상업, 수산·해양업, 가사, 실업, 과학, 체육, 예술, 외국어 등 8개 계열의 총괄 목표만 제시되어 있다.
6차 (1992~1997)	디자인 분야에 광고 설계, 제작 실무에 종사할 기술인으로서의 자질을 기른다.
7차 (1997~)	디자인 분야에 광고 설계 제작 실무에 종사할 기술인으로서의 자질을 기른다.

<표 5> 전문계 고등학교 디자인 교육 목표의 변천[14)]

위에 따른 내용을 간단히 정의해 보면 다음과 같다. 기초지식과 기술습득은 기초적인 학문을 강조하고 시각적 표현과 광고 설계, 제작 등은 학생들의 졸업 후 직무와 진로에 대한 방향을 제시하도록 한다. 자질과 능력, 즉 능력과 태도를 향상시킴으로서 직업인으로서의 자질을 함양하도록 하는데 그 교육의 목적을 두고 있다.[15)] 이에 따라 디자인 교육에 있어서 할당되는 교과목과 과목수가 교육과정의 변화에 따라 다른 유형을 띄고 있는데 <표 3-4>로 정리되어져 있다.

(나) 교육과정 개정 시기별 전문 필수과목의 제시유형 및 과목 수 비교[16)]

구분	전문 필수 과목 제시 유형 및 과목 수 비교
제1차 교육과정	필수·선택 구분 없이 학과별 전문 교과만 표기
제2차 교육과정	전문 교과를 필수 및 선택으로 함께 제시 전문 교과 필수 및 선택: 14과목, 102~120단위

14) 교육인적자원부, 전문계 전문교과교육과정 실태 분석 및 개선 방향 연구, 2005, p88
15) 이현영, 전문계 고등학교의 기초 조형 교육을 통한 표현능력 증진 방안에 관한 연구, 한양대, 2007, p57
16) 교육인적자원부, 전문계전문교과과정 실태분석 및 개선 방향 연구, 2005, p114

제3차 교육과정	보통·전문 과목 모두 필수·선택 분류단위 표시, 학과별 제시 전문 필수와 선택 이수 단위 비율 60~70 : 32~94
제4차 교육과정	학과별로 필수·선택 과목 제시 전문 필수와 선택 이수 단위 비율 24~42 : 58~98
제5차 교육과정	계열 간 공통 이수 과목 지정, 전문 선택 과목 제시 전문 필수와 선택 이수 단위 비율 38~64 : 44~84
제6차 교육과정	전문 필수 2과목 학과별 선택 과목 구별 없이 전 과목 제시
제7차 교육과정	계열별 필수2~4과목 국민 공통 기본 교육 과정의 편성·운영 학과별 필수 과목 설치 권한을 학교장에게 부여

<표 6> 교육과정 개정 시기별 전문 필수과목의 제시유형과 과목 수 비교

제7차 교육과정에서는 모든 국민에게 동일한 기간 동안 교육 내용을 제공하기 위해서, 국민 공통 기본 교육과정을 도입하고, 계열별 필수 과목은 전문계 고등학교 전체의 공통 필수 과목으로 지정하였던 제6차 교육과정과 달리 각 계열의 특성을 고려한 내용으로 각 계열별로 구성되었다. 제7차 교육과정에서는 학과별 필수 과목의 설치 여부를 각 학교장에게 정하도록 하여 학교의 자율 재량권을 확대하였다.[17]

(다) 공업계 고등학교 교육과정

공업계 고등학교의 성격은 '세계화·정보화 사회를 주도할 창의적 기능·기능인을 육성하기 위하여 공업에 관한 기초 전문 교육을 실시하는 직업 교육 기관'으로 규정하고 있으며, 공업계열 고등학교의 교육은 공업 분야의 기능·기술인의 양성을 목적으로 한다. 공업계열의 전문 교과는 공업 분야의 각종 제품 개발 및 생산 실무를 효율적이고 창조적으로 수행하는데 필요한 기초 기능·기술을 습득하고, 공업 분야의 산업 현장에 취업하여 자아를 실현하며, 국가 산업의 발전에 기여할 수 있는 유능한 기능·기술인을 양성할 수 있도록 내용을 구성하였다. 이러한 전문 교과는 공통 전문 과목, 기초 전문 과목, 응용 전문 과목으로 나눌 수 있다.

공통 전문과목은 공업계열의 기능·기술인이 갖추어야 할 직업적 역할과 태도, 그리고 공업계열의 여러 학과에서 공통적으로 기초가 되는 지식과 기능·기술을 다루는 과목으

17) 교육인적자원부, 전문계전문교과과정 실태분석 및 개선 방향 연구, 2005, p115

교과	과목	기준학과
공업에 관한 교과	공업입문, 기초제도, 정보기술기초, 전문제도, 기계일반, 전기일반, 공업영어, 기계설계, 기계공작법, 원동기, 유체기기, 공기조화설비, 기계기초공작, 공작기계Ⅰ, 공작기계Ⅱ, 산업설비금형제작, 전자기계이론, 전자기계회로, 전자기계공작, 전자기계제어, 금속재료, 금속제조, 소성가공, 주조, 금속처리, 자원개발, 화약발파, 석재가공, 시추·지하수, 자원개발조성, 자원개발기계, 전기응용, 전기회로, 전기기기 전력설비Ⅰ, 전력설비Ⅱ, 전기·전자측정, 자동화설비, 전자기기, 전자·전산응용, 전자회로, 제측제어, 통신일반	산업디자인과 기계과 전자기계과 금속과 자원과 전기과 전자과 통신과 전자계산과 토목과 건축과

<표 7> 제 7차 공업에 관한 교과[18)]

로서, 공업계열 고등학교 학생들이 공통으로 이수하는 성격을 가진다. 공통전문 과목은 공업계열의 모든 학과에서 필수로 이수하는 과목과 관련된 여러 학과에서 공통으로 선택하여 이수할 수 있는 과목으로 구분된다. 기초 전문 과목은 해당 학과의 공통적이며, 폭넓게 적용 또는 응용할 수 있는 핵심 기술과 관련된 기초전문 이론과 요소 실무를 학습하는 과목으로서 학과별 필수 과목의 성격을 가진다. 응용 전문 과목은 공업의 관련 현장 실무에 활용 할 수 있는 수준의 전문 기능·기술을 다루는 과목으로서 학과별 선택 과목의 성격을 가진다. 전문 교과는 실험·실습의 중요성을 감안하여 실험·실습의 이수 시간이 전문 교과 총 이수 시간의 50%이상이 되도록 편성하여 운영한다. 제7차 교육 과정에 제시된 공업에 관한 교과내용은 공업고등학교를 졸업 후 산업 현장에서 맡은 직무를 수행할 수 있도록 전문 교육을 실시해야 하기 때문에 새로운 직업의 창출과 소멸 및 산업의 변화에 민감하게 대응하도록 개발·운영되어야 한다. 이와 같은 과정은 학교를 졸업하고 일정 기간 산업체 근무 상황을 추적하여 학교에서 이수하는 전문 교과 내용과 현장 직무 내용의 관련성을 밝히는 직무 분석으로 교과목의 체제와 내용을 산업체의 요구에 따라 개편함으로써 가능하다.

18) 교육인적자원부, 교실수업 개선을 위한 전문계 전문교과 교육과정 운영 자료, 2003, p19

<표 7>에서는 공업계 고등학교에서는 필요한 전문 과목을 82단위 이상 이수한다. 또한, 전문교과의 각 과목에 대한 이수 단위는 시·도 교육감이 정한다. 기초 전문 교과목은 학과별 필수 교과목의 성격을 가지고, 응용 전문 교과목은 학과별 선택 교과목의 성격을 가지므로 학과의 특성, 학습자와 산업체를 비롯한 교육 수요자의 요구, 그리고 학교 실정을 고려하여 학과별 필수 교과목은 학교장이, 학과 선택 교과목은 학교장이 정하는 비율의 범위 내에서 학습자가 선택하여 이수할 수 있다.

구분	교과명	교과내용
공통 필수 과목	공업입문	산업 사회와 공업의 개요 제품의 제조와 공업경영 산업 안전과 환경오염 직업 사회와 윤리
	기초제도	제도의 개요 제도의 규격과 통칙 기본 도법에 의한 도면 그리기 스케치도 그리기 기본적인 도면 그리기 컴퓨터를 이용한 제도 도면의 검사와 관리
	정보기술기초	컴퓨터의 개요 컴퓨터의 하드웨어 컴퓨터의 소프트웨어 정보 통신 응용 소프트웨어 컴퓨터의 이용

<표 8> 공업계 공통 필수교과 및 내용[19)]

<표 8>는 공업계 고등학교의 공통필수과목으로 공업입문, 기초제도, 정보기술기초의 교과들은 전공과목을 이수 하기 앞서 일반적인 지식과 기술을 습득하고 공업 기술인으로서 갖추어야 할 태도와 가치관을 가질 수 있도록 구성된 과목으로 이론과 실습을 겸하고 있는 필수 교과목이며, 각 교과에 대한 교과 내용을 담고 있다.

구분	교과명	교과내용
전문	디자인일반	· 디자인개요

19) 교육인적자원부, 공업계열전문교과교육과정, 2007

선택·응용 전문 교과		· 디자인의 역사 · 디자인 분야 · 디자인 재료 · 디자인의 방법 및 전개 과정 · 디자인 요소 및 원리
	색채관리	· 색의 기초 · 색의 표시 · 색의 효과 · 색채의 조화와 배색 · 생활과 색채 · 도장
	조형	· 조형과 표현 · 표현 연습 · 조형 연습1 · 조형 연습2
	제품디자인	· 제품 디자인의 개요 · 제품디자인의 표현 · 제품 디자인 실제 · 제품 디자인 평가
	공예	· 금속 공예 · 도자 공예 · 목공예 · 염직공예 · 기타 공예
	시각디자인	· 시각디자인의 개요 · 일러스트레이션 · 타이포 그래피 · 편집디자인 · 광고디자인 · 포장 디자인 · 멀티미디어 디자인 · 아이덴티디 디자인
	컴퓨터그래픽	· 그래픽 디자인의 이해 · 컴퓨터 그래픽의 이해 · 컴퓨터 그래픽과 시각 언어 · 컴퓨터 그래픽의 원리 · 컴퓨터 그래픽 디자인의 실제
	디자인 제도	· 디자인 제도 이해 · 도법 · 디자인 스케치 · 컴퓨터 응용 디자인

<표 9> 전문·응용교과[20]

20) 교육인적자원부, 공업계열전문교과교육과정, 2007

<표 9>은 디자인과 관련이 깊은 교과목과 그에 부합하는 내용을 추출한 것이다. 이외의 교과목으로 디자인에 관련한 컴퓨터 게임 그래픽, 만화·애니메이션 기초, 애니메이션 제작, 만화 창작, 영화·방송 제작, 염색·가공, 인쇄·사진 재료, 평판 인쇄, 사진·전자제판, 사진, 섬유 재료 등이 교차 선택될 수 있다.

(라 상업계 고등학교 교육과정

상업 정보 계열 고등학교는 지식 기반 경제 사회에서 요구되는 자기 주도적 학습 능력과 직업 기초 능력을 기르고, 상업 분야의 실무 능력을 함양하며, 계속적인 전문 교과를 통해 더 많은 지식과 정보를 습득할 수 있는 기반을 마련하는데 교육의 중점을 두는 직업교육 기관이다.

상업 정보 계열 고등학교 교육의 목적은 상업 정보 관련 분야의 기초 지식과 실무 능력을 함양하고, 평생에 걸쳐 전문 교육을 이수하는데 필요한 기초 학습 능력을 배양하는 데 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 상업 정보 계열 고등학교 교육의 성격은 상업 정보 관련 분야에 취업이나 창업을 하는데 필요한 기초 지식과 실무 능력을 배양하거나, 상급 학교에 진학하여 전문 교육을 이수함으로써 동일 분야에 기여할 수 있는 전문 인력을 양성하는데 있다.

교과	과목	기준학과
상업에 관한 교과	상업경제, 회계원리, 컴퓨터일반, 경영대요, 상업법규, 상업계산실무, 경영실무, 기업회계, 원가회계, 세무회계, 회계실무, 국제경영, 무역영어,국제상무, 자료처리, 전자계산실무, 프로그래밍실무, 사진, 시각디자인실무, 그래픽디자인, 컴퓨터그래픽, 관광경영실무, 비서일반, 비서실무, 사무자동화일반, 사무자동화실무, 문서실무, 마케팅, 광고일반, 유통관리일반, 유통정보실무, 기타	경영정보과 회계정보과 통상정보과 정보처리과 시각디자인과 비서과 관광경영과 유통경영과 사무자동화과 기타학과

<표 10> 제7차 상업에 관한 교과[21]

21) 교육인적자원부, 교실수업개선을 위한 상업계열 전문교과 교육과정 운영자료, 2003, p5

나. 제7차 교육과정에 제시된 사업에 관한 교과

전문 교과를 주로 하는 고등학교에서는 필요한 전문 과목을 82단위 이상 이수하며, 전문 교과의 각 과목에 대한 이수 단위는 이 지침에 의거하여 학교장이 정하되, 이론 과목은 각 12단위 이하로 하며, 외국어와 국제에 관한 교과의 각 과목별 이수 단위는 8단위 이하로 배당한다. 전문교과의 각 과목에 대한 이수 단위는 시·도교육감이 정한다. 상업경제, 회계원리, 컴퓨터일반 과목을 필수로 이수한다.

다. 전문 교과의 이수 과목

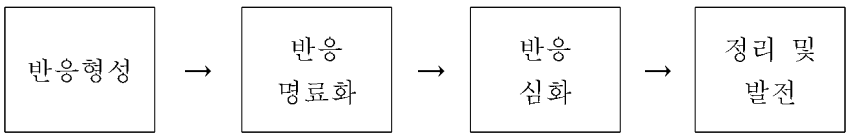
과목군	필수과목	전문과목
시각디자인	상업계열, 회계원리, 컴퓨터 일반	시각디자인일반, 사진, 시각디자인실무, 그래픽디자인, 컴퓨터 그래픽

<표 11> 상업계 실업 고교 디자인 교과

3. 증강현실 기술을 이용한 지도 방법 모색

가. 지도 과정 모형

수업에 앞서 교사는 학습 내용의 특성을 고려하고, 학습 목표를 효과적으로 달성할 수 있는 다양한 방법과 매체를 활용해야 한다. 또한 디자인교과는 시각적인 특성을 가지고 있기 때문에 효과적인 학습을 위해서는 교과서 외에 다양한 형태의 매체를 활용하는 것이 효과적이다. 슬라이드, 비디오, 멀티미디어, 인터넷 자료 등 다양한 매체 자료의 개발과 함께 이에 대한 적극적인 활용이 요구된다. 이에 따라 본 연구에서는 제7차 교육과정 제시 하고 있는 '반응 중심 학습법'을 이용하여 수업을 전개 하였다.' 반응 중심 학습법'은 미적 체험이나 감상 능력을 기르고자 할 때 활용할 수 있는 방법으로 <그림 11>과 같이 대상과 현상에 대한 자신의 반응에 따른 행동에 대해 의미와 가치를 부여하도록 하는 방법이다.



<그림 15> 반응 중심 학습법

(1) 반응형성: 시각적 대상이나 현상을 탐색하면서 학습자 개인의 경험과 선지식을 자극하여 반응 형성을 적극적으로 유도한다.

(2) 반응 명료화: 형성된 반응을 교사와 학생, 학생과 학생 간의 질문, 토의, 반성 등의 상호 작용을 통해 반응을 명료화한다.

(3) 반응 심화: 관련 작품을 탐색하거나 새로운 시각으로 대상이나 현상을 재 파악하는 과정으로, 표현 활동과 연계하여 반응을 심화한다.

(4) 정리 및 발전: 정리 및 발전 단계는 반응의 내면화 과정이며, 학습자의 미술적 반응에 대한 의미와 가치를 부여하는 단계로 미적 체험의 확대와 심화에 대한 긍정적 태도를 형성한다.

나. 지도과정 모형의 적용

(1) 제 1단계: 멀티미디어 자료의 제시를 통한 동기유발이 단계는 수업에 대한 안내와 그에 관련된 다양한 멀티미디어 자료의 제시를 통해 동기 유발을 하는 단계이다. 학생들의 경험과 관련된 다양한 질문을 해 보거나 수업내용에 관련된 선행지식 정도를 파악해 보는 것도 중요하다.

(2) 제 2단계: 교사와 학생의 상호작용 및 증강현실 체험을 통한 명료화 이전 단계에서 경험한 자료에 대해 교사와 학생, 학생과 학생 간에 이야기를 나누고 증강현실의 구현한 프로그램의 예제를 직접 체험해 봄으로써 증강현실에 대한 이해를 심화할 수 있다.또한 다음 단계에서 구현할 내용에 대해서도 구상하거나 학습지를 미리 제작해 보는 단계라 할 수 있다.

(3) 제 3단계: 'Build AR'프로그램을 활용하여 증강현실 구현, 직접 그린 그림을 증강 현실화 되는 것을 체험해 보는 단계로 학습지에 사용자가 그림을 그린 후 그

림을 마커로 인식할 수 있도록 프로그램화 한다. 이때 'Build AR'프로그램을 사용하여 학습자가 그린 그림이 마커로 설정이 되면 화면에 증강현실이 구현되는 것을 체험해 볼 수 있다. 이 외에도 도시 환경 이미지와 명화 감상 학습에서 증강현실을 체험함으로써 학습자는 성취감과 만족감, 증강현실에 대한 이해 및 공간 지각 능력을 심화 시킬 수 있다.

(4) 제 4단계: 발표 및 평가하기

공간 지각 능력 검사지와 학습지를 통해 학습자의 인식 변화와 공간지각 능력의 변화 정도를 파악하고 작품에 대한 발표, 감상 및 소감에 대해 상호 작용한다.

다. 디자인 교과서 교육과정 분석

(1) 입체조형 교과 구성 및 내용

전문계 고등학교에서 디자인의 기초과정이라 할 수 있는 입체조형 수업은 대부분의 학교에서 <조형>과목에서 지도하고 있기에 <조형>교과를 중심으로 내용을 정리 하였다. 전문계 고등학교 디자인과에서 조형교육은 디자인 실무에서 필요로 하는 창의력 개발과 재료 구성을 체험하는데 중점을 두고 평면, 입체, 공간의 다양한 조형 표현기법을 익힐 수 있는 내용으로 구성된 이론, 실습교과이다. 조형과목은 형태를 창조하는데 필요한 이론, 개념, 그와 관련된 요소들을 파악하고 조형원리를 이해하여 디자인 문제 해결 과정을 스스로 습득할 수 있도록 한다. 따라서 조형적인 감각훈련을 위한 조형성의 습득을 위해 조형 형태를 구성하는 기본적인 요소들을 관찰, 표현 할 수 있는 체계적인 실습을 통해 표현능력을 기를 수 있도록 하며, 이러한 조형 형태를 주로 하여 2차원적인 표현연습과 3차원적 조형제작을 위한 창조적 사고방법을 습득할 수 있도록 하는데 그 목적이 있다.

(2) 조형 교과의 목표

(가) 조형의 요소와 원리에 따른 조형 활동의 기초적, 기본적 개념 학습과 전개를 통해 미적 경험과 정서적 가치를 이루는 시각 체험을 하도록 하였다.

(나) 조형 표현의 구체적 상황을 부여하여, 학습자 자신의 조형적 상상력을 표현하고, 다양한 성취 방법과 새로운 창의적 가능성을 찾을 수 있도록 하였다.

(다) 기본적인 이론과 관계 지식에 대한 이해를 바탕으로 조형감각의 확장과 함께 조형 사고를 심화하고, 새로운 표현 수단으로 연출, 개발, 활용할 수 있도록 하였다. 이상 전문계 고등학교에서의 조형교육은 새로운 조형 기법의 활용과 미적 가치에 대한 조형 능력을 배양하고, 조형감각의 확장과 함께 조형 사고를 심화하고, 새로운 표현 수단으로 연출, 개발, 활용할 수 있도록 하는데 목표가 있다.

(3) 조형 교과의 교수·학습방법

전문계 고등학교 디자인과의 교과내용은 계열에 따라 다르게 편성되어 있다. 공업계열에서는 '산업디자인' 관련 교과가, 상 업 계열에서는 '시각디자인' 관련 교과로 구성되지만, 교육수요 자들의 요구, 학교 및 지역설정 등에 따라 교차 선택될 수 있다. 다음은 <조형>교과목을 포함한 7차 교육과정에 나타난 공 업계, 상업계고등학교의 조형 교과 내용 및 성격을 살펴보면 다 음과 같다.

교과목	성격	주요내용
조형	전문계 고등학교에서 디자인 분야를 전공하는 학생이 선택·이수할 수 있으며, 디자인 실무에서 필요로 하는 창의력 개발과 재료 구성을 체험하는데 중점을 두고, 평면, 입체 공간의 다양한 조형 표현 기법을 익힐 수 있는 내용으로 구성된 이론·실습 통합 과목이다.	· 조형과 표현 · 표현 연습 · 조형 연습1 · 조형 연습2

<표 12> 조형 교과목의 성격 및 내용

다음표의 내용은 <조형> 교과목의 단원별 구성 내용으로써 이는 본 연구의 입체 조형 교육의 수업단계별 진행방향과 학습지도안 작성 시 필요한 기초 자료이며, 이러한 분석을 근거로 조형 교육 활동 방안을 모색해 보고자 한다.

대단원명	중단원명	소단원명
Ⅰ.조형과 표현	1. 조형의 세계	1. 통일성과 균형
		2. 강조와 초점
		3. 규모와 비례

		4. 공간과 깊이
	2. 표현의 세계	1. 리듬과 반복
		2. 형태
		3. 질감
		4. 색
		5. 점, 선 면
Ⅱ.표현 연습	1. 평면 조형	1. 사각형에 의한 표현
		2. 흑백에 의한 표현
		3. 이미지의 확대에 의한 표현
	2. 입체 조형	1. 선재 구성
		2. 면재 구성(1)
		3. 면재 구성(2)
		4. 양재(mass)의 표현
Ⅲ.조형 연습1	1. 평면 디자인	1. 분할
		2. 이미지의 변경
		3. 이미지의 발상
		4. 포토 몽타주
	2. 입체 디자인	1. 입체 조형의 기본 구조 연습(1)
		2. 입체 조형의 기본 구조 연습(2)
		3. 육면체의 분할과 조합(1)
		4. 육면체의 분할과 조합(2)
		5. 자유형의 분할과 형태 변화(1)
		6. 자유형의 분할과 형태 변화(2)
Ⅳ.조형 연습2	1. 공간 디자인	1. 적층에 의한 공간 구성
		2. 소재 변화 및 형태 발견
		3. 복합재를 이용한 공간 구성
		4. 스피드를 목적으로 한 나는 형태
	2. 환경 디자인	1. 환경 조형물 표현
		2. 환경 디자인 모델링
	3. 연출 디자인	1. 디스플레이용 조형물 연출
		2. 부스 연출
		3. 셀터 연출
		4. 전시장 연출

<표 13> 조형 교과의 단원별 구성내용

(4) 입체조형 교육의 교수·학습 분석

전문계 고등학교의 디자인 교과에 나타난 교과 교육목표는 교사의 실질적이고 내용을 더욱 구체화 할 수 있는 창의적 지도 방법을 통하여 학생들의 문제해결력과 창의성을 길러 조형상 의 여러 기법의 신장과 함께 다양한 미적 체험과 시각 체험을 이루는데 목표를 두고 있다.

그러나 입체조형 디자인 교과(조형)의 교과 구성을 들여다 보 면 실습목표, 재료, 기계 및 기구, 관계 지식과 모델링 작품 사진, 평가 등의 이론과 실기부분으로 나누

어 지식전달 위주의 교육방법이 실시되고 있으며, 다양하고 유연한 학습활동은 제공 되지 못하고 있다. 따라서 학습자들의 작품이 똑같은 소재, 재료, 제작방법으로 인해 그 학습효과가 획일화 되고 있는 현상이 일어날 가능성이 충분히 있는 것이 현재 전문계고등학교 디자인 교육의 문제점으로 나타나고 있다.[22]

이와 같이 개정 교과서는 영역별 구분이 아닌 전 영역의 통합적 지도 교육을 강조하고 있는 것을 확인할 수 있다.또한 교과서 마다 활동지와 부록을 삽입하여 교사의 수업 재량권을 확대하고 있다. 내용적으로는 현재 시대 상황과 문화에 적합한 시각 문화 환경의 도판을 다양하게 사용하고 영상이나 컴퓨터 등의 새로운 매체 활용에 대해서도 적극적으로 안내하고 있다는 점을 확인할 수 있다.

4. 증강현실 기반 디자인 적용 방안

가. 사용자 인터페이스 디자인 기본 원칙

사용자 인터페이스 디자인은 사용자 입장에서 다양해진 사용자의 요구사항에 대응하기 위해 시스템 개발과 사람과의 관계에 있어 시각적 커뮤니케이션의 중요성을 부각시켜 인간공학 및 심리학에 바탕을 둔 감성 공학적 연구와 시스템과의 상호관계를 해결할 수 있는 디자인이다.[23]

(1)메타포(Metaphor)

메타포[24]라 함은 사용자가 접하는 인터페이스 환경을 콘텐츠의 내용에 알맞은 장소나 상황에 비유하는 것이다. 즉, 무엇을 연상시키는 선택할 수 있게 하는 의미적 이미지를 말하는데 메타포를 사용함으로써 주변 세상에 대한 사람들의 지식을 이용

22) 손영조, 디자인교육에 있어서 입체조형 학습지도안에 관한 연구, 동아대, 2003, p31

23) 이만재, 이상선, 멀티미디어교과서, 안그래픽스, p.356~357. 2002

24) 정보의 전달을 빠르게 하기 위하여 전달하고자 하는 내용이나 개념을 직관적으로 알 수 있도록 하는 기법. 메타포는 은유라는 뜻으로 사용자의 적절한 연상작용을 유도하여 어떤 개념이나 정보를 쉽고 빠르게 전달할 수 있도록 하는 것이다. 메타포는 사용자의 적절한 연상 작용을 유도하기 위하여 일관성 있고 직관적으로 받아들일 수 있도록 설계되어야 한다.

해 제품의 특징과 개념을 전달할 수 있도록 만들 수 있다. 예를 들어 사람들은 사무실에서 종이서류를 보관하기 위해 파일 폴더를 사용하며 따라서 파일 폴더처럼 보이는 컴퓨터용 폴더에 컴퓨터 문서들을 저장하는 것이 사용자들에게는 자연스럽게 느껴진다. 이와 같이 실생활의 대상물들을 컴퓨터 화면으로 옮긴 아이콘들은 실세계의 메타포로서 인터페이스에 효과적으로 작용하며 문화적, 언어적, 장벽들을 말보다 더 잘 극복할 수 있게 해준다.

(2) 직접조작(Direct Manipulation)

직접조작은 사용자로 하여금 컴퓨터에 의해 묘사된 객체를 직접 제어하고 있다는 느낌을 가지도록 한다. 사용자는 자신의 행동으로부터 물리적인 결과를 기대할 뿐만 아니라 반응이 나타나기를 바란다. 화면 전환 시 로드 될 때 적절한 애니메이션은 요구된 행동이 실행되고 있음을 알려주는 방법 중의 하나이다.

(3) 보고 선택하기(See-and Point)

사용자들은 스크린에 제공된 대안들을 선택함으로써 행동하게 되며 시스템과 상호작용하게 되는데 이와 같은 상호작용에서 사용자는 자신이 무엇을 하고 있는지를 스크린 상에서 볼 수 있으며 사용자는 자신이 보고 있는 것을 지정할 수 있다.

(4) 반응과 대화(Feedback and Dialog)

사용자에게 시스템에서 무슨 일이 일어나고 있는지를 계속 알려 주어야 한다. 작업을 수행할 때 반응을 가능한 한 즉각적으로 제공하여 시각적 혹은 청각적 신호를 제공한다.

(5) 관대함(Forgiveness)

관대함을 기본으로 제작해 사용자들이 편안하게 제품을 살펴 볼 수 있도록 해야 한다. 시스템에 손상을 주지 않으면서 모든 일을 사용자가 갖도록 하는 것이 필요하다.

(6) 미적 완전함 (Aesthetic Integrity)

미적 완전함이란 정보가 잘 조직되어 시각 디자인의 원칙에 이리하는 것을 뜻한다. 이 말은 모든 것이 스크린 상에서 훌륭하게 보이고 디스플레이 기술 수준이 높다는

의미이다.

너무 많은 버튼이 디스플레이 되거나 너무 복잡한 아이콘은 사용자에게 부담감을 줄 수 있으므로 인터페이스의 유용성을 보강하기 위한 그래픽 요소들을 사용해야 한다. 또한 개념을 나타내는데 있어 임의적 그래픽 이미지의 사용을 피하도록 한다. 일반적으로 사용자가 기대하는 행동에 그래픽 요소를 맞추도록 하며 버튼은 옆으로 살짝 사라지는 것이 아니라 눌러지는 것처럼 보여야 한다.

(7) 사용자에 대한 이해

대상으로 삼고 있는 사용자를 확인하고 이해하는 것은 중요한 단계이며 대상 사용자로 하여금 프로토 타입과 개발 제품들을 테스트하도록 한다. 사용자의 반응에 귀 기울여 그들의 요구를 반영하며 사용자와 사용자의 능력을 염두에 두고 개발해야 한다.

(8) 접근 가능성(Accessibility)

불특정 다수를 사용자로 선정하지 않더라도 모든 사람들이 컴퓨터에 접근할 수 있도록 개발자가 상사한 평균 사용자와는 다른 대상층을 염두에 두어야 하며 제품 개발과정의 시작부터 대상 사용자의 문화적, 언어적 요구와 기대사항을 유의해야 한다.

(9) 조직성

조직성이란 사용자에게 일관성 있는 개념적 구조를 제공하도록 하는 것이다. 즉, 조직성이란 무질서와 혼란에 반대되는 개념으로 조직성을 이루기 위해서는 일관성, 스크린 레이아웃, 항해성(Navigability)등의 하부 원칙들로 강화될 수 있다.

(10) 경제성

경제성이란 최소한의 실마리로 효율을 극대화하는 것이다. 경제성의 개념은 '간결성', '명료성'의 하부원칙과 함께 중요한 정보를 다른 정보와 차별화 시키고 강조함으로써 달성될 수 있다.

(11) 의사소통성

의사소통성이란 보여줄 정보의 모습을 시각요소들을 사용하여 알기 쉽게 조절하고 의사소통의 효율을 높이는 것이다. 의사소통성은 가독성, 타이포그래피, 컬러, 텍스트, 심벌 등 요소의 사용으로 강화될 수 있으며 인간의 컴퓨터간의 필요한 규칙을 단순화할 필요성이 있다.

(12) 장애인을 위한 디자인 원칙

줌(Zoom)의 기능이나 경보음의 기능을 줌으로써 시각 장애나 청각 장애자를 위한 고려도 요구되어진다.

나. 정보의 그룹핑

동일한 밀도의 정보라 하더라도, 적절한 그룹핑을 사용하여 학습자의 효율을 높일 수 있다. 구성 요소간의 연관성 있는 정보를 그룹핑 하여 표현하는 기법은 조직성의 원칙을 구현하는 것이다. 이러한 정보의 그룹핑은 사용자가 필요한 정보를 쉽게 선택하여 사용하게 해 주면 유사한 정보를 같이 묶어서 제공함으로서 특정 정보의 해석을 쉽게 해준다. 일반적으로 사용되는 정보의 그룹핑 방법은 색채를 이용한 방법, 공간에 의한 그룹핑 방법, 외곽선에 의한 그룹핑 방법, 표현기법에 의한 그룹핑 방법 등이 있다. 이러한 방법을 사용하는 네가지의 그룹핑을 분류하면 다음과 같다.

(1) 공간에 의한 그룹핑은 화면상에 관련된 것끼리 근접하게 그룹으로 만들고 그룹과 그룹간의 간격을 두는 것이다. 공간에 의한 대상들의 분리는 사람이 대상물의 관계를 이해하는데 대단히 강력하게 작용한다.

(2) 외곽선에 의한 그룹핑은 다음으로 자주 사용되는 기법은 그룹 주변에 외곽선을 그리는 것이다. 동일 그룹을 공간에 의해 그룹핑한 형태와 그래픽적인 외곽선을 보탠 것 같은 효율성을 비교해 보면 외곽선을 두른 것이 정보를 찾는데 걸리는 시간의 측면에서 큰 효과가 있는 것은 아니지만, 사용자들은 외곽선을 둘러 명백하게 그룹핑 되어 보이는 것을 선호한다.

(3) 색채에 의한 그룹핑은 동일한 배경을 공유함으로써 구성요소의 그룹핑 정도가 명확해진다. 게다가 한 구룹의 구성요소들이 서로 가깝게 있다면 시각적 연관성은 더욱 강력해진다.

(4) 표현기법에 의한 그룹핑은 그룹과 그룹간의 표현기법을 달리하여 그룹핑 할

수 있다. 대개 한 페이지에서 중요하다고 생각하는 정보는 이미지로 처리하여 글자보다 비중 있는 그룹에 속하게 하고, 상대적으로 덜 중요한 정보는 텍스트로 처리하여 하나의 그룹으로 설정 할 수 있다. 이러한 그룹핑의 방법을 화면상의 공간을 절약하고 효율적으로 사용할 수 있는 역할을 한다.

이러한 정보의 그룹핑을 통해 사용 방법 및 학습순서를 워크시트에 적용함으로 증강현실 기반 체험형 콘텐츠에서의 정보전달의 효율성을 높일 수 있다.

다. User Interface

사용자 인터페이스는 사람과 시스템간의 직접, 또는 사용자와 각각의 시스템사이의 정보채널이라고도 표현하며, 그 개념은 보다 사용하기 편한 시스템을 만들기 위해 사용자의 인지적 측면에서 디자인하고 사용 편의성(Usability), 안전성(Safety) 및 효율, 효과성(Efficiency, Effectiveness)이 고려된 컴퓨터 시스템을 만드는 것이라 할 수 있다. 우리는 생활 속에서의 원활한 의사소통을 위해 수많은 관계와의 좋은 인터페이스를 여러 각도를 요구하며 살고 있다.

증강현실(Augmented Reality)는 실제 현실세계의 영상에 가상으로 만들어진 인위적인 컴퓨터 그래픽 영상을 삽입해 실세계와 가상세계의 영상을 혼합해 준다. 또한 구체적인 실제 세계의 사물을 가지고 가상객체를 조작하는 실물형 인터페이스(TUI, Tangible User Interface)를 제공하는 독특한 특성을 지니고 있다. 이는 기존 데스크톱 PC에서 활용돼 오던 아이콘과 마우스를 주축으로 한 그래픽 인터페이스(GUI) 방식을 더욱 자연스럽게 전환해주며, 모든 것이 가상으로 구성된 가상현실 체험과는 또 다른 디지털 체험의 가능성을 열어준다.

(1) 학습에 대한 실재감 및 몰입 강화를 통한 직관적·체험적 학습증강현실은 3차원 방식의 여러 감각기관을 기반으로 한 정보를 제공해 줌으로써 인간의 지각력을 높이고 학습정보에 대해 자연스럽게 몰두할 수 있도록 해준다. 이러한 시각, 청각, 촉각 등 다양한 감각기관을 활용한 정보 표현 방식은 학습 상황에서도 학습자들이 학습내용에 대해 감각적으로 몰두하도록 함으로써 학습의 실재감을 증대시킬 수 있다. 이는 제3자적 입장에서 그저 보고 듣는 관조적인 학습이 아닌 시각, 청각, 촉각 등을 포함한 오감을 모두 동원해 만지고 잡고 느낄 수 있는 직관적으로 체험적인

학습을 가능하게 해준다. 이러한 체험적 학습을 가능하게 해 주는 증강현실의 기술적 특성은 학습에 대한 흥미 및 동기, 몰입을 가져올 수 있다.

특히 실제 환경과 유사한 공간 개념을 투영한 3차원 가상객체를 이용해 학습내용을 구성했다면 실제감을 높일 수 있다. 예를 들면 지구의 공전과 계절의 변화 현상에 대한 내용처럼 추상적이거나 복잡한 학습내용에 대한 직관적 이해를 가능하게 함으로써 학습자의 심층적 이해 및 분석, 종합 적용 능력을 향상시킬 것으로 생각되며, 이러한 증강현실의 특성은 특히 공간정보를 바탕으로 한 학습에서 큰 장점을 가질 것으로 기대된다.

(2) 실물형 조작 방식에 의한 의도적·능동적 학습

증강현실은 기존 사각형의 디스플레이·윈도·마우스·키보드·아이콘 등으로 대변되는 그래픽 기반의 사용자 인터페이스 모델을 넘어서 구체적인 사물을 통해 가상의 객체를 조작하는 방식의 실물형 인터페이스를 제공한다. 레고를 예로 들면 여러 단위의 블록들을 쌓아 3차원 모델을 만드는 장난감이다. 이를 사용해 3차원 모델을 만드는 것은 생각에 따라 바로 행해지는 단순한 작업이다. 그러나 이를 컴퓨터 상황으로 옮겨 컴퓨터의 3차원 모델링 도구를 이용해 가상 모델을 만드는 것은 쉬운 작업이 아니고 사용법에 대한 습득과 훈련 후에나 가능하니 고려되어야 한다.

이런 컴퓨터 작업에 마우스나 키보드가 아닌 레고 블록을 인터페이스로 활용하면 누구나 쉽게 가상 모델을 만들 수 있다. 이와 같이 실물형 인터페이스는 이제까지 사람의 손으로 만들지 못했던 디지털 객체를 손쉽게 사람이 만지고 선택하고 이동할 수 있게 해 줌으로써 인터페이스 자체를 더욱 직관적이고 쉽게 조작할 수 있도록 해준다. 이는 학습상황에서도 조작방식을 배우는 등의 학습내용에 대한 접근에 어려움 없이 학습 자체에 몰입할 수 있도록 해 학습자가 처해 있는 상황에 맞는 보다 자연스러운 상호작용을 가능하게 할 것이다. 이러한 증강현실 매체의 특성은 학습자가 스스로의 의도에 의해 학습 상황에 주도적으로 개입하게 되는 적극적 상호작용을 유도함으로써 의도적으로 능동적인 학습을 가능하게 할 수 있다.

Ⅳ. 교수-학습 지도안

1. 교수·학습 지도 계획안

가. 단원

고속철도의 경쟁력 강화를 위한 신문광고 디자인

나. 단원설정의 이유

과학과 디자인의 접목은 디자인 영역의 확장을 가져왔다. 누구나 쉽게 접할 수 있는 사진부터 비디오, 컴퓨터, 애니메이션, 등 다양한 매체로 제작된 작품의 특징을 이해하고 표현함으로써 미적 체험에 대한 확장과 뉴 미디어를 통한 공간지각능력의 신장을 가져오는데 그 목적이 있다.

다. 학습목표

(1) 증강현실을 경험해보고 그 특징을 이해할 수 있다.

(2) 증강 현실을 구현해 봄으로써 공간 지각 능력을 신장시킬 수 있다.

(3) 증강현실을 활용한 수업으로 뉴미디어 사회에 대한 이해를 높일 수 있다

(4) 증강현실 기술을 통해 학습의 호기심과 흥미, 자신감을 높여 적극적으로 수업에 임할 수 있다.

라. 학습자료 및 준비물

컴퓨터, 웹 카메라, 빔 프로젝트, 유성 싸인펜, 참고작품 동영상 자료, 사진자료, 연필, 지우개, 색연필 등 채색도구, 마커(예시작/활동작), 설문지, 학습지 등

마. 수업구성

단원명	단계	주요활동
1 차시	도입	-선수학습 및 본시 학습내용 확인

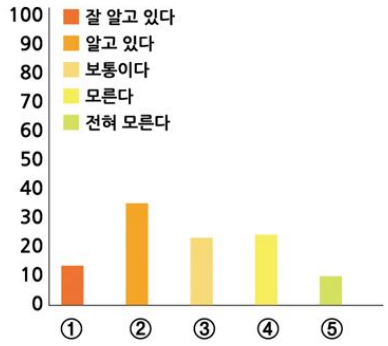
		-동기유발(관련 영화 소개 등)
	전개	-증강 현실의 특징에 대해 안내 -생활 속에서의 증강 현실 : 증강현실을 이용한 광고와 UCC감상 -BuildAR 프로그램을 이용하여 증강현실 체험하기
	정리	-감상 및 체험 소감을 이야기 나누고 발표한다. -형성평가
2 차시	도입	-선수학습 및 본시 학습내용 확인 -동기유발
	전개	-조별로 주변사물에서 마커 인식의 토대가되는 기본 도형을 찾아 그린 후 직접 증강현실을 구현해 본다.
	정리	-체험 내용을 발표하고 이야기 나누기
3 차시	도입	-선수학습 및 본시 학습내용 확인 -동기유발(주변 환경 관찰하기)
	전개	-주변환경 스케치 및 증강현실 체험하기
	정리	-형성 평가 및 소감 발표
4 차시	도입	-선수학습 및 본시 학습내용 확인 -동기유발
	전개	-KTX와 풍경을 이용한 광고 속에서 이야기 만들어 감상하기
	정리	-형성 평가 및 소감 발표

<표 14> 수업 구성 계획

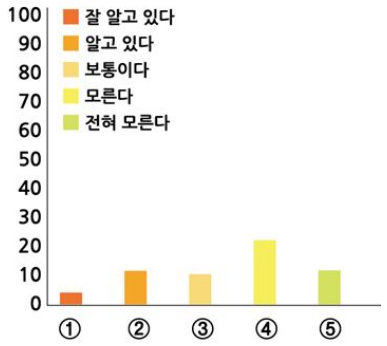
<표 14> 에서처럼 본 연구는 시각디자인 실무 실습과제 토대로 하여 주제에 따른 4차시(각45분)의 수업으로 진행하며, 각각의 다른 주제를 통해서 신장시키고자 하는 학습자의 공간지각능력이라는 목적은 동일하다.

2. 설문지 조사

1. 가상현실(Virtual Reality)기술에 알고 있습니까?

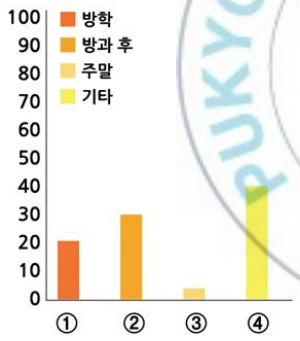


2. 증강현실(Augmented Reality)기술에 알고 있습니까?

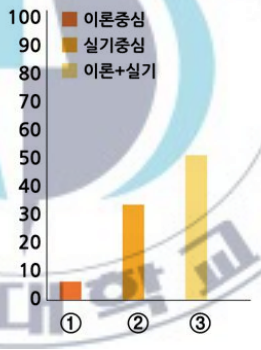


가상현실과 증강현실의 인지도 조사에서는 가상현실을 알고 있으나 증강현실은 생소한 것으로 나타났다.

3. 증강현실(Augmented Reality) 교육 프로그램을 제작하여 교육할 때 언제 수업하는 것이 좋다고 생각 하십니까?

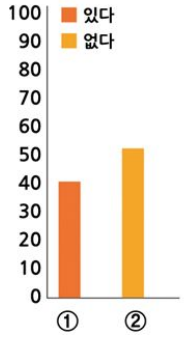


4. 증강현실(Augmented Reality) 교육시 중점을 두고 교육해야 되는 것은 무엇이라고 생각하십니까?

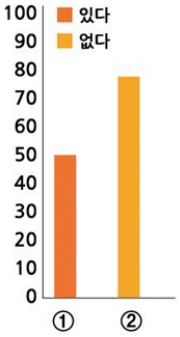


위의 질문에서는 실기 중심 혹은 이론과 실기의 병행이라는 답변이 많아 실기에 대한 관심과 흥미가 높은 편이라는 것을 알수있다.

5. 디자인체험 학습 교육을 받아 본적이 있습니까?



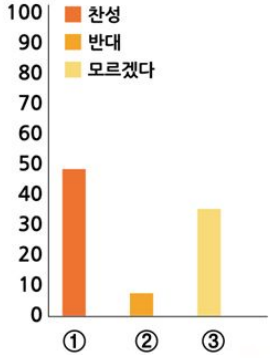
6. 모바일폰에서 증강현실(Augmented Reality)를 사용한 적이 있습니까?



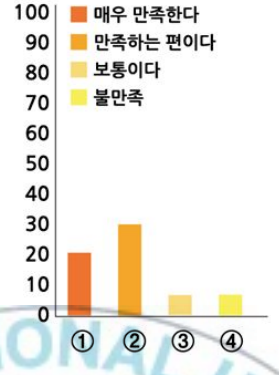
PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

위의 증강현실 체험도 조사에서는 스마트폰이 많이 보편화 되었음에도 체험지수는 상대적으로 낮은 것으로 조사 되었다.

7. 디자인 교육에 IT Device(기기 장치)를 활용 하시는 것을 찬성하십니까?



8. 현재 디자인 교육(이론+실기)에 대한 만족도는 어떻다고 생각하십니까?



질문 7과 같이 디자인 실기시 IT Device를 활용하는 것은 찬성하는 의견이 많았다.

10. 디자인 교육 실습 시 학생들의 가장 큰 애로점은 무엇이라고 생각 하십니까?

12. 증강현실(Augmented Reality) 교육 시 학생들의 취업이나 진로 선택에 영향을 미친다고 생각하십니까?

디자인 고등학교에서의 설문 조사 결과 대부분의 전문계 고등학교 학생은 가상현실보다 증강현실의 어휘적 정의에 대해서는 생소한 것으로 나타났지만 증강현실에 대한 관심도와 기대감은 높은 것으로 파악되었다.

PUKYONG NATIONAL UNIVERSITY 부경대학교

Ⅴ. 결론

21세기 지식정보화사회에 다양한 창의성과 다양한 사고를 요구하는 사회에서 다양한 능력의 개발과 창의력 신장을 위해 학습자는 소질과 능력, 적성 등 개성을 적극적으로 배려하는 교육을 필요로 한다. 이러한 시대 배경 속에서 미래의 학교 교육 역시 혁신적인 변화와 함께 학습의 효과를 보다 향상 시킬 수 있는 진보된 학습 매체의 도입이 필요하게 되었다. 따라서 본 연구에서는 새로운 학습 매체의 하나로 증강현실 기반 콘텐츠를 제안하였고 선행 증강현실 기술의 사례들의 분석을 통하여 증강현실 기반 콘텐츠를 위한 교수-학습 촉진요소를 연구 및 개발 방법론을 연구하였다. 이러한 요소 및 개발방법론을 증강현실 기반 콘텐츠를 바탕으로 교육 과정에서 이를 적용하였다.

증강현실을 이용한 교육은 감각적 몰입을 증대시켜줄 수 으며, 직접적 조작이 가능하여 효과적인 학습을 기대할 수 있어 차세대 새로운 학습모델로 떠오르고 있다. 지금까지의 기술적인 위치에서의 접근에서 벗어나 이제는 수용자의 연령층을 고려한 인지능력 접근 및 시스템 구동환경, 학습 환경의 속성 등과 같은 수용자 입장에서의 연구가 필요할 것으로 보인다. 또한 학습자 연령층에 따라서 인지 능력이 다르며, 학습자의 환경 및 학습 유형이나 주제에 따라서 표현되는 기술이 다르므로 이에 따른 총체적인 사용성 평가 및 가이드라인이 필요하다.

본 연구는 최근 인간중심의 새로운 인터페이스로서 각광을 받고 있는 증강현실 기술에 주목하면서 증강현실의 개념과 디자인교육 분야에서 이 기술의 활용을 고찰하였다. 증강현실은 현실 환경에 가상 환경의 일부를 결합하게 되므로 가상현실에 비해 현실감이 증가되고 디자인학습의 내용을 현실에 쉽게 적용할 수 있도록 한다. 또한 기존의 디자인교육 매체에 비해 3차원의 시각 정보에 대한 학습자의 인식을 증강 또는 향상시킬 수 있다. 무엇보다 증강현실은 실시간으로 상호작용할 수 있으므로 구성주의 디자인교육의 관점에서 학습자 주도적인 교육을 가능케 한다.

그러나 증강현실 기술이 디자인교육을 촉진시키기 위한 하나의 도구일 뿐이며, 디자인교과가 다루어야 할 내용적인 측면보다 기술이라는 방법적인 측면이 디자인학습의 중심이 되어서는 안 된다는 것을 염두에 두고 효과적으로 활용한다면 차세대 교육매체로서 증강현실은 매우 다양한 방법으로 디자인교육에 혜택을 주게 될 것이다.

참고문헌

· 상병태외, 증강현실(Augmented Reality: AR)기술. 정보과학회지, 1997

· Milgram, p., & Keshink, F.. A taxonomy of mixed reality visual display. IEICE Transactions on Information and Systems, 1994

· 계보경, 증강현실(Augmented reality) 기반 학습에서 매체특성, 현존감(Presence), 학습몰입(Flow) 학습효과의 관계 규명, 박사학위논문, 이화여자대학교, 2007

· 이만재, 이상선, 멀티미디어교과서, 안그래픽스, 2002

· 계보경, 김정현, 류지헌, 2007

· 윤철경 교과외 활동과 체험학습, 열린교육연구, 1999

· 강영혜 체험학습의 이론적 기초, 열린교육연구, 1999

· 안혜리, 천두만, 안성훈, 2005

· 교육부, 지방 교육 지원국 통계자료, 한국교육개발원, 2000

· 교육인적자원부, 전문계 전문교과교육과정 실태 분석 및 개선방향 연구, 2005

· 이현영, 전문계 고등학교의 기초 조형 교육을 통한 표현능력증진 방안에 관한 연구, 한양대, 2007

· 교육인적자원부, 전문계전문교과과정 실태분석 및 개선 방향연구, 2005

· 교육인적자원부, 교실수업 개선을 위한 전문계 전문교과 교육과정 운영자료, 2003

· 교육인적자원부, 공업계열전문교과교육과정, 2007

· 손영조, 디자인교육에 있어서 입체조형 학습지도안에 관한 연구, 동아대, 2003